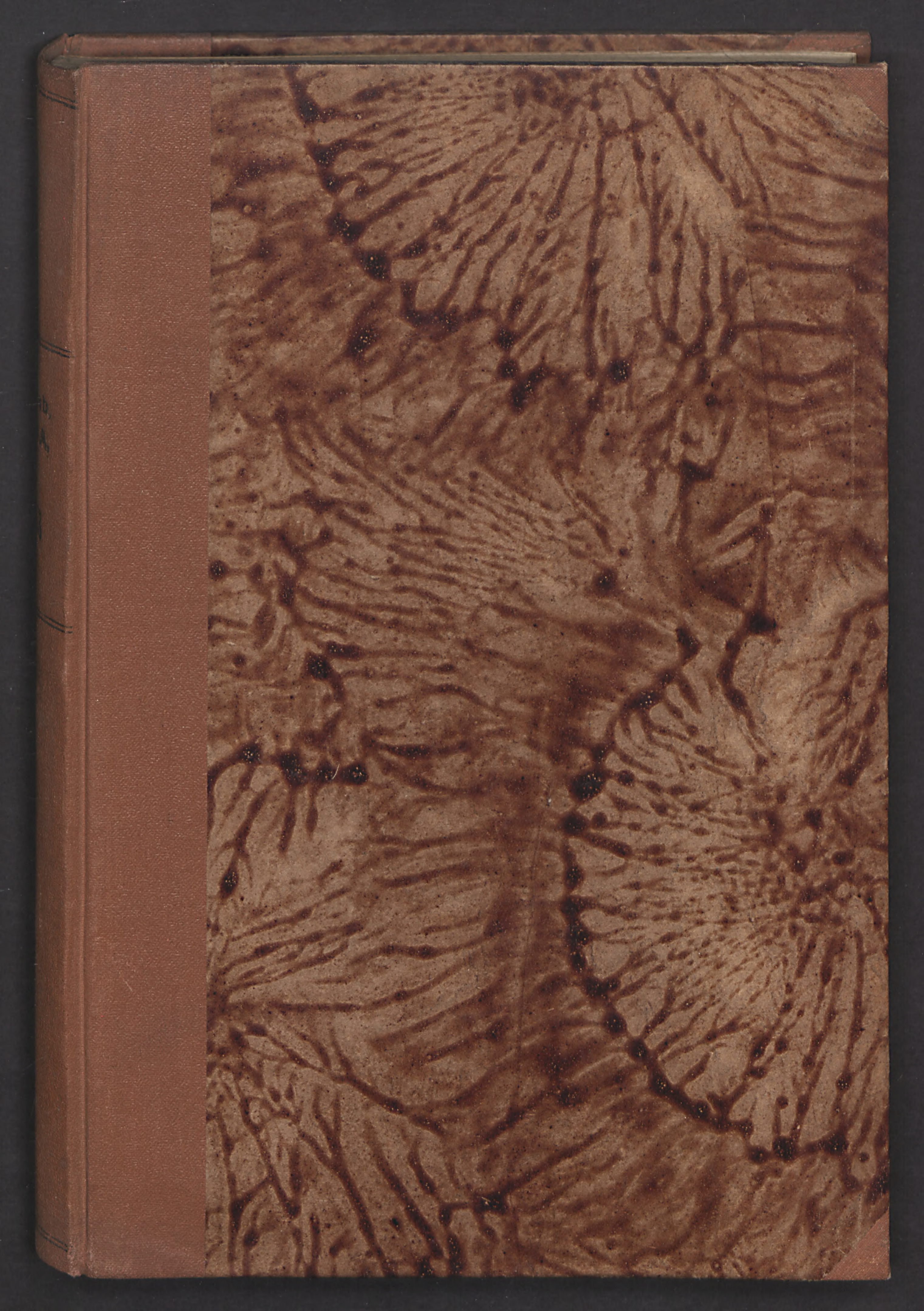
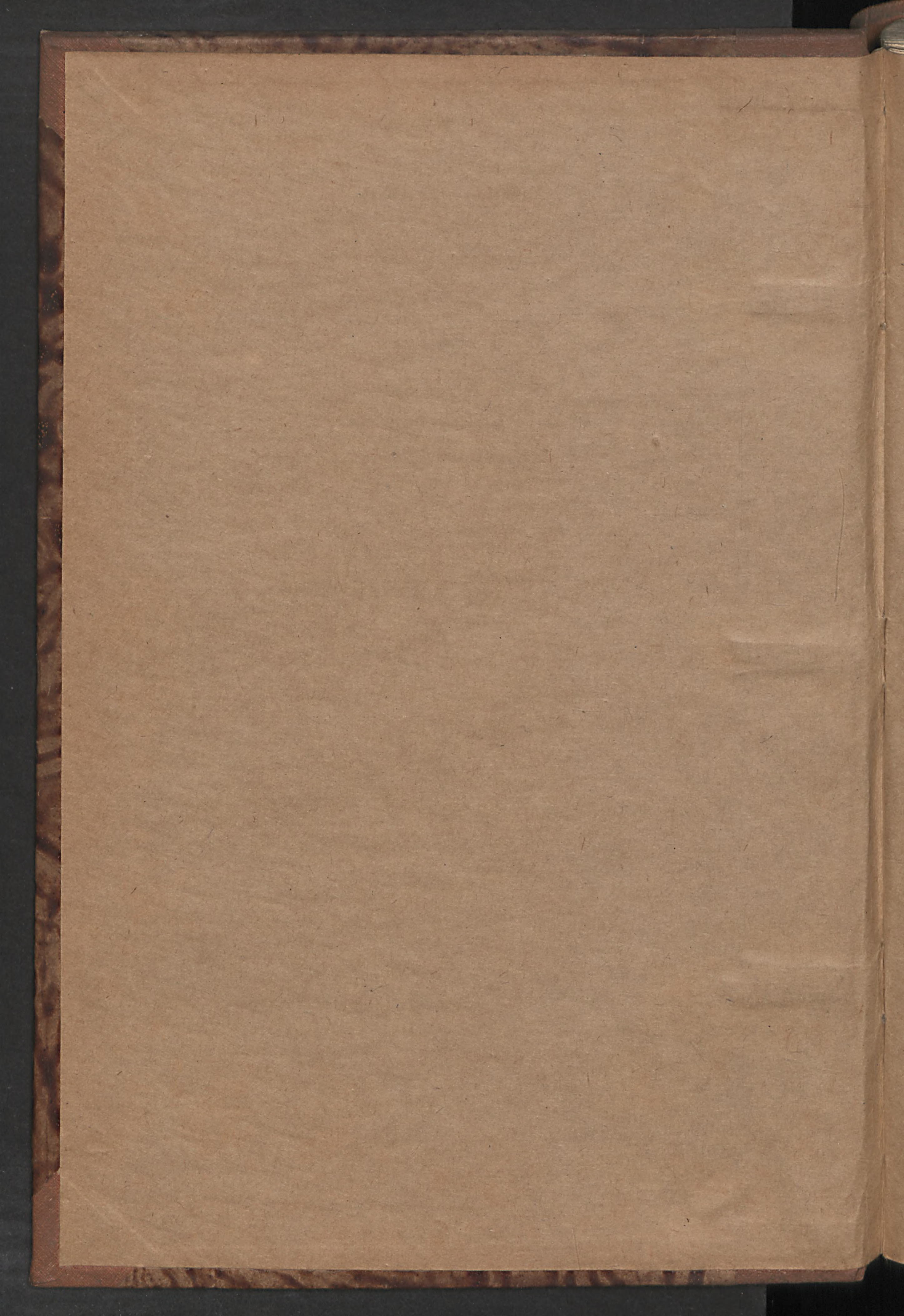
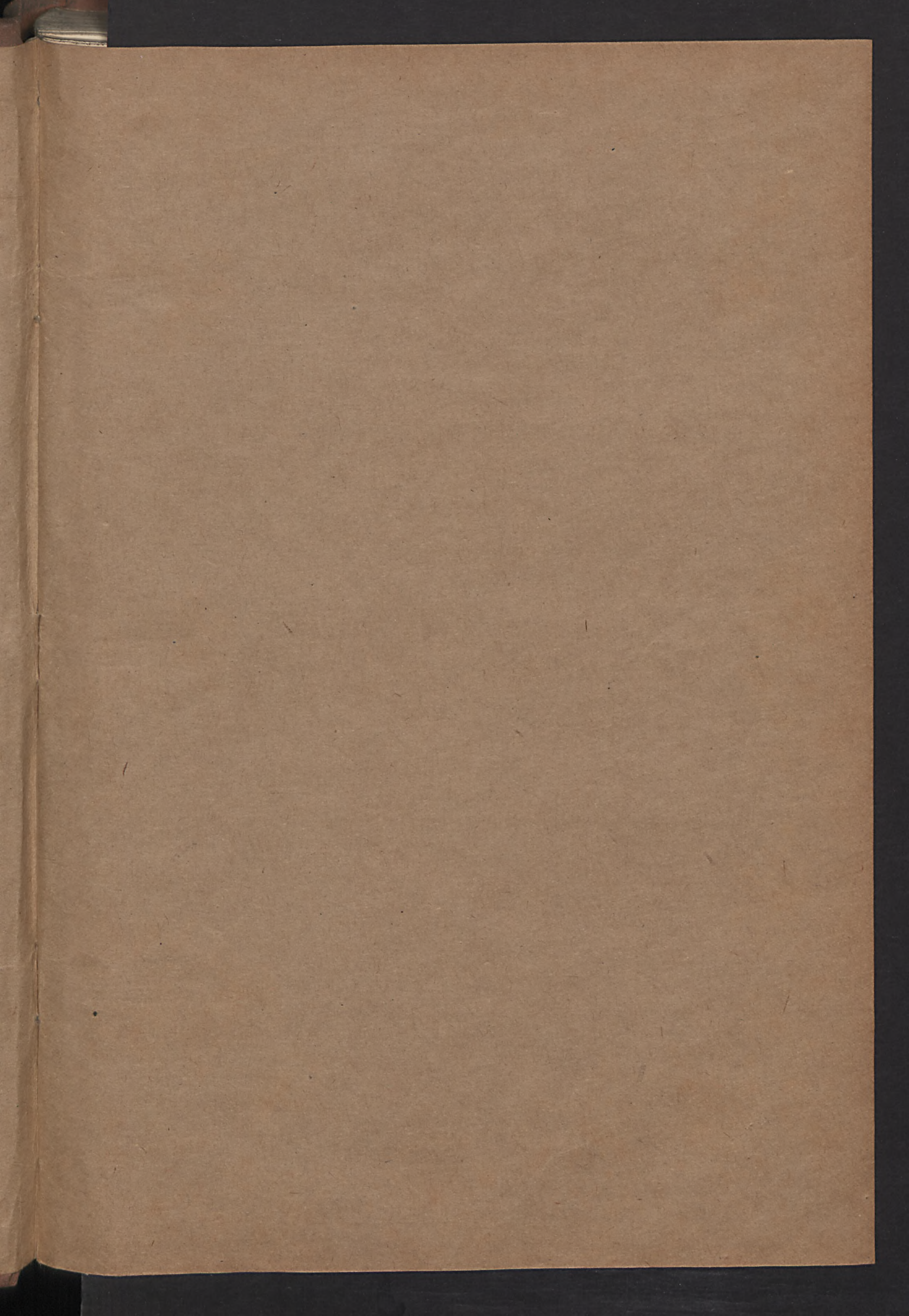
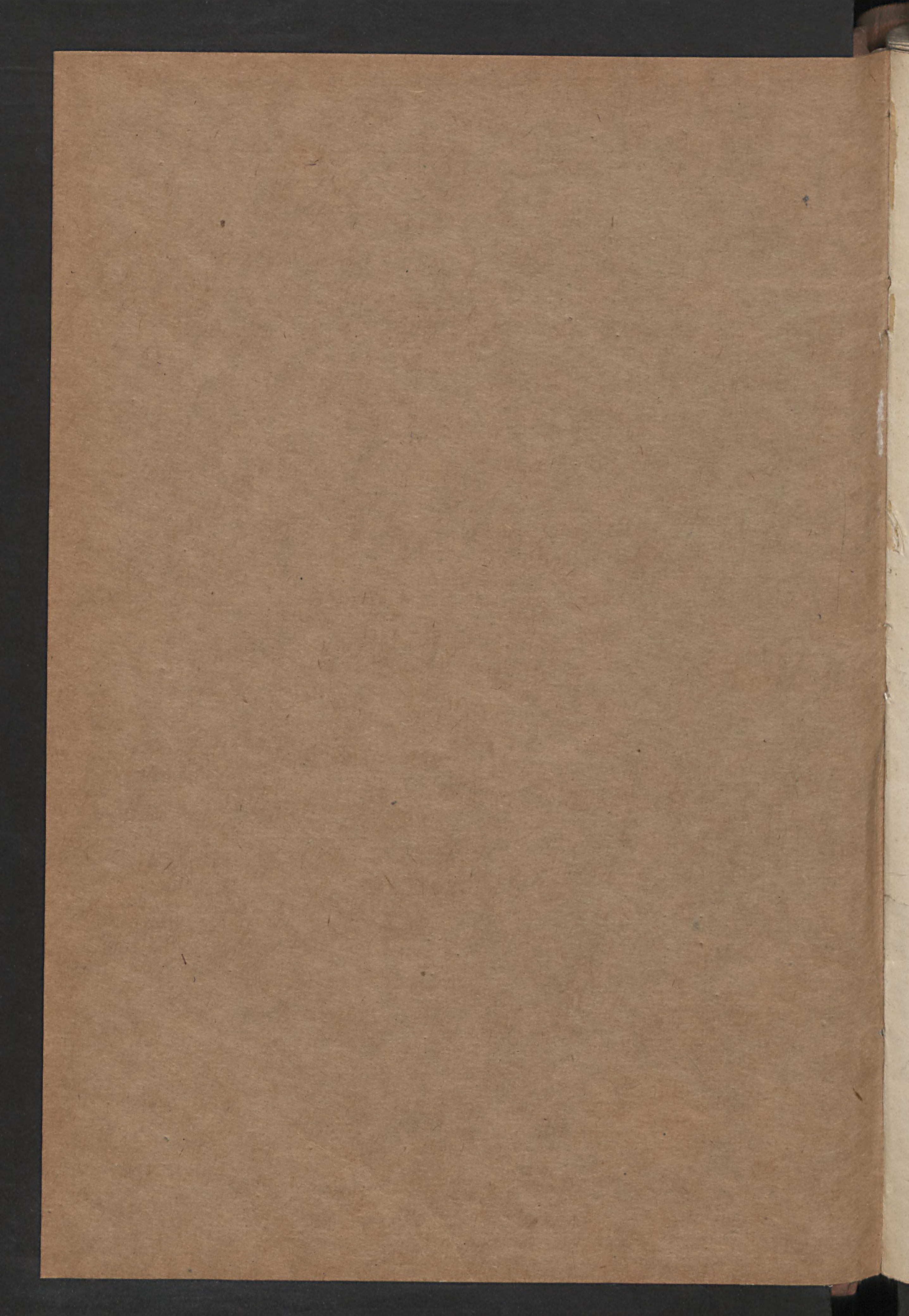


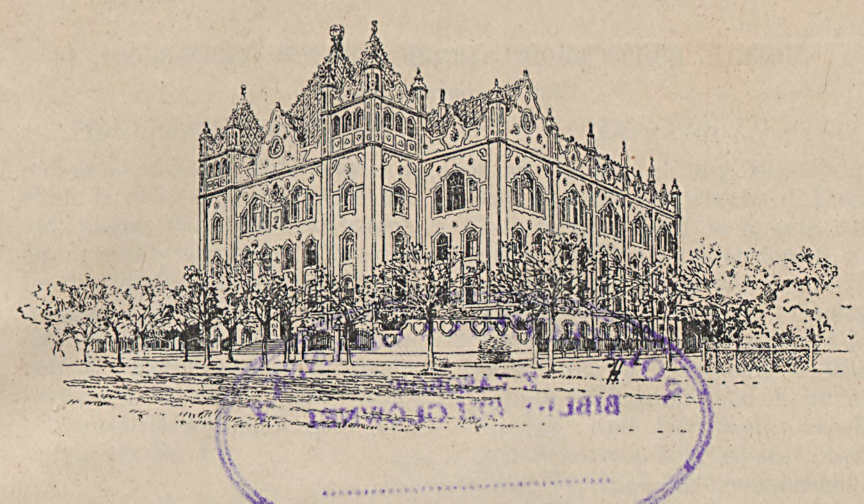
Jahresb.
K.U.G.A.

1903









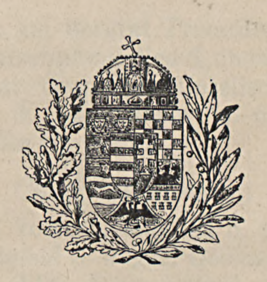
JAHRESBERICHT

DER

KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

FÜR 1903.





Übertragung aus dem ungarischen Original.

BUDAPEST.

DRUCK DES FRANKLIN-VEREINS.

1905





November 1905.

Für den Inhalt der Mitteilungen übernehmen die Autoren allein die Verantwortung.

Personalstand der kgl. ungar. Geologischen Anstalt

am 31. Dezember 1903.

Honorärdirektor:

AND. SEMSEY V. SEMSE, Ehrendoktor d. Phil., Besitzer d. Mittelkreuzes des kgl. ungar. St. Stephans-Ordens, Großgrundbesitzer, Hon.-Oberkustos des ung. Nat.-Museums, Ehrenmitglied u. Mitglied d. Direktionsrates d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. ungar. Geolog. u. d. ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellschaft usw. (IV., Calvin-tér Nr. 4.)

Direktor:

JOHANN BÖCKH, kgl. ung. Ministerialrat, Besitzer des Ordens d. Eisernen Krone III. Kl. u. d. kais. russisch. St. Stanislaus-Ordens II. Kl. m. d. Stern sowie der Szabó József Medaille der ungar. Geolog. Gesellschaft, korrespondierendes Mitglied d. ung. Akademie d. Wissensch., Ehrenmitglied d. ungar. Geolog. und Geograph. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins f. Naturwissenschaften zu Nagyszeben, Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt in Wien. (IX., Üllői-út Nr. 19.)

Chefgeologen:

ALEXANDER GESELL, kgl. ungar. Montanchefgeolog, kgl. ungar. Oberbergrat, Besitzer d. Eisernen Kronen-Ordens III. Kl., Ausschußmitglied der ungar. Geol. Gesellsch., Korrespondent d. k. k. geolog. Reichs-Anst. in Wien. (VII., Barcsay-utcza Nr. 11.)

LUDWIG ROTH V. TELEGD, kgl. ung. Oberbergrat, Präsident d. ungar. Geolog. Gesellschaft, korresp. Mitglied des siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Nagyszeben. (VIII., Népszinház-utcza Nr. 38.)

JULIUS HALAVÁTS, Ausschußmitglied d. ungar. Geolog., d. ung. Archäologischen und Anthropolog. Gesellschaft u. Mitgl. d. ständ. Komitees d. ungar. Ärzte u. Naturforsch. u. d. Budapester Photoklub. (VIII., Rákóczy-útcza Nr. 2.)

FRANZ SCHAFARZIK, Phil. Dr., kgl. Bergrat, Privatdozent an d. kgl. polytechnischen Hochschule, Ausschußmitglied d. ungar. Geol., ungar. kgl. Naturwissensch. u. d. ungar. Geograph. Gesellschaft, Besitzer d. Militär-Verdienstkreuzes m. d. Kriegsdekor. u. d. k. u. k. Kriegsmedaille. (VII., Vörösmarty-utcza Nr. 10/b.)

Chefchemiker:

ALEXANDER V. KALECSINSZKY, korresp. Mitglied d. ungar. Akademie d. Wissensch., Ausschußmitglied d. ungar. Geolog. u. d. ungar. kgl. Naturwissensch. Gesellsch. (VIII., Rökk Szilárd-utcza Nr. 39.)

Sektionsgeologen:

THOMAS V. SZONTAGH, Phil. Dr., kgl. Bergrat, Mitglied der Landeskommission für Quellen- und Badeangelegenheiten, Ausschußmitgl. d. ungar. Geol. Gesellschaft, Mitglied d. Direktionsrates d. Balneol. Landesvereins. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

THEODOR POSEWITZ, Med. Dr., externes Mitgl. d. «K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlansch-Indië». (III., Szemlőhegy-utcza Nr. 18.)

MORIZ V. PÁLFY, Phil. Dr. I. Sekretär d. ungar. Geolog. Gesellschaft. (VII., Garay-utcza Nr. 44.)

PETER TREITZ, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Aréna-út Nr. 9.)

Geologen I. Klasse:

Heinrich Horusitzky, f. d. agrogeol. Aufnahme. (VII., Dembinszky-utcza Nr. 50.)
Emerich Timkó, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VIII., Külső-Kerepesi-út Nr. 3.)
Aurel Liffa, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Elemér-utcza Nr. 37.)

Chemiker:

Koloman Emszt, Pharm. Dr., f. d. agrogeol. Sektion. (IX., Ferencz-körút Nr. 2.)

Geologen II. Klasse:

Karl v. Papp, Phil. Dr. (VII., Bethlen-utcza Nr. 9.)
Wilhelm Güll, f. d. agrogeolog. Aufnahme. (VII., Hernád-utcza Nr. 5.)
Gabriel v. László, Phil. Dr., f. d. agrogeol. Aufnahme. (VIII., József-körút Nr. 2.)
Ottokar Kadić, Phil. Dr., (VII., Arena-út 66.)
Paul Rozlozsnik. (VII., Rottenbiller-utcza Nr. 4.)

Volontär:

Moriz Staub, Phil. Dr., königl. Rat, leitend. Prof. a. d. Übungsschule d. kgl. ung. Mittelschullehrer-Präparandie, korr. Mitgl. d. ung. Akademie der Wissensch., Konservator d. phytopaläont. Samml. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. (VII., Dohány-utcza Nr. 5.)

Kartograph:

Kamillo Gabrovitz, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubil.-Med.. (I., Attila-u. Nr. 16.)

Hilfszeichner:

Leopold Schock. (I., Atilla-körút Nr. 2.)

Amtsoffiziale:

Joseph Bruck, mit der Gebarung der Bibliothek und Kasse betraut. (VI., Bajnok-utcza Nr. 14.)
Béla Lehotzky, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubiläums-Med. (Rákosszentmihály. Károly-utcza Nr. 129.)

Portier:

Michael Bernhauser, Besitz. d. Kriegs- u. d. Milit. u. Zivil-Jub.-Med. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Maschinist:

Johann Blenk, Besitz. d. Dienstkreuzes und der Milit. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

Laboranten:

Stephan Sedlyár, Besitz. d. Ziv. Jubil.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
Michael Kalatovits, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Egressy-út Nr. 8.)

Anstaltsdiener:

Johann Vajai, Besitz. d. Ziv. Jub.-Medaille. (VII., Stefánia-út Nr. 14.)
Karl Pető, Bes. d. Dienstkreuzes u. d. Mil. Jub-Med. (VII., Egressy-út Nr. 18.)
Andreas Papp, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Egressy-út Nr. 18.)
Vinzenz Bátorfi, Besitz. d. Milit. Jubil.-Medaille. (VII., Komócsy-utcza Nr. 3.)
Franz Buka, (VII., Kövér Lajos-utcza Nr. 25.)
Gabriel Kemény, Besitz. d. Milit. u. Zivil-Jubil. Med. (VII., Arena-út Nr. 52.)

Hilfsdiener:

Andreas Laczkó, f. d. agrogeol. Laboratorium. (VII., Cserey-utcza Nr. 1.)

Hausdiener:

Anton Bori, (VII., Stefánia-út Nr. 14.)

I. DIREKTIONSBERICHT.

Indem ich das im Jahre 1903 Geschehene zusammenstelle, kann ich mitteilen, daß gleich zu Anfang des Jahres Dr. Gabriel v. László und Dr. Ottokar Kadić provis. Geologen II-ter Klasse, in ihrer diesbezüglichen Stellung stabilisiert wurden (Erlaß des Ackerbauminist. 10,522. Präs./IV. 3. b. 1902.); der der Anstalt interimistisch zugeteilte kön. Montanhilfsingenieur Viktor Pauer de Kápolna hingegen auf die zweite Stufe der X. Gehaltsklasse vorrückte (Finanzminist.-Erlaß 108,660/1902.)

Die Praktikantenaspiranten für Rebenkultur und Weinwirtschaft Desiderius Digenty und Adolf Schossberger, welche behufs Ausbildung in pedologischer Richtung provisorisch sich an unserer Anstalt befinden, wurden vom Herrn Ackerbauminister mit Erlaß dto 26. März 1903. Z. 8,442. Präs./1902. in provisor. Eigenschaft zu Praktikanten für Rebenkultur und Weinwirtschaft ernannt und zwar mit einem Unterstützungsbeitrage von 1000 Kronen, und legten in dieser Eigenschaft ihren Amtseid am 30. März 1903 vor mir ab.

Die genannten beiden Praktikanten erhielten mit Erlaß dto 18. Juli 1903 Z. 52.378/VIII. 1. zur Ausgleichung der zwischen ihrem früheren Monatspauschale und obigem Unterstützungsbeitrage sich ergebenden Differenz eine Funktionszulage von je 440 Kronen.

Infolge des noch im vergangenen Jahre erfolgten Ablebens Dr. Julius Pethős, geschahen mit hohem Erlaß dto 29. Jänner 1903 Z. 486. Präs./1903. noch die nachfolgenden Veränderungen: Chefgeolog Julius Halaváts rückte auf die 2-te Stufe der VII. Gehaltsklasse, Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz auf die 1-te Stufe der VIII. Gehaltsklasse, Sektionsgeolog Dr. Moriz v. Pálfy auf die 2-te Stufe der VIII. Gehaltsklasse, die Geologen I-ter Klasse Heinrich Horusitzky auf die 1-te Stufe der IX. Gehaltsklasse und Emerich Timkó auf die 2-te Stufe der IX. Gehaltsklasse vor.

Zufolge der noch im vorigen Jahre erfolgten Ernennungen wurde an der Anstalt eine Geologenstelle 2-ter Klasse auf der 3-ten Stufe der X-ten Gehaltsklasse frei und es wurde auf dieselbe mit Erlaß dto 13. Juni 1903. Z. 3,130. Präs./IV. 3. b. 1903. in provisorischer Eigenschaft der absolv.

Hörer der kön. ung. Bergakademie zu Selmeczbánya PAUL ROZLOZSNIK ernannt, der seinen Amtseid am 31. Juli 1903 ablegte.

Der soeben genannte Geolog, der an den Sommeraufnahmen des laufenden Jahres bereits teilnahm, war behufs Genügeleistung seiner einjährigen Militärpflicht genötigt am 1. Oktober 1903 für diese Zeit von uns sich zu entfernen, weshalb er vom Herrn Ackerbauminister mit Erlaß vom 22. September 1903 Z. 76,758/IV. 3. für die Dauer eines Jahres hiezu die Erlaubnis erhielt unter gleichzeitiger Einstellung seiner Bezüge vom 1. November ab.

Es kann weiters noch angeführt werden, daß der im Jahre 1902 auf eine unserer Amtsdienerstellen provisorisch ernannte, jedoch zur Dienstleistung dem Ackerbauministerium zugeteilte MICHAEL MELLEN, in dieser seiner Eigenschaft mit Erlaß dto 19. Juni 1903 Z. 53,310/IV. 3. stabilisiert wurde.

Von den an die Anstalt einberufenen Montanhilfsingenieuren trat WILHELM ILLÉS noch gegen Ende 1902 aus dem Verbande der Anstalt, und wurde an seine Stelle mit Erlaß des Herrn Finanzministers dto 15. Jänner 1903 Z. 900 (Ackerbauminist. dto 23. Jänner 1903 Z. 549. Präs.) der kön. ung. Montanhilfsingenieur EUGEN REGULY eingeteilt, und zwar gleichfalls für die Dauer von zwei Jahren, der demnach sich am 31. Jänner 1903 an der Anstalt meldete.

Der kön. ung. Montanhilfsingenieur VIKTOR PAUER DE KÁPOLNA hingegen, der zur weiteren Ausbildung am 26. Dezember 1901 zur Anstalt eintrat, vollendete mit Ende dieses Jahres das zweite seiner Einberufung, weshalb derselbe laut Erlaß des Herrn Ackerbauministers dto 31. Dez. 1903 Z. 112,244/IV. 3. vom Herrn Finanzminister zur weiteren Dienstleistung an das in den Bezirk der kön. ung. Bergdirektion Selmeczbánya gehörige Bergamt zu Szélakna zurückversetzt wurde.

Er wurde deshalb am Anfange des kommenden Jahres, d. i. am 7. Jänner 1904 bei der Anstalt enthoben und verließ dieselbe dann definitiv; seinen Schlußvortrag hielt derselbe aber noch vorher, da er dies wegen Krankheit in der Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft nicht mehr tun konnte, vor einer besonderen Versammlung der Mitglieder der Geologischen Anstalt.

Als erfreulich teile ich weiters mit, daß der Herr Banus von Kroatien-Slavonien-Dalmatien in seiner an den kön. ungar. Ackerbauminister gerichteten Zuschrift dto 13. Jänner 1903 Z. 3,253 dem Mitgliede der Anstalt, Chefgeologen JULIUS HALAVÁTS, für sein Mitwirken in Angelegenheit des artesischen Brunnens von Eszék seine Anerkennung aussprach; der Landes-Balneologische Verein wählte hingegen in seiner Generalversammlung dto 19. April 1903 den Bergrat und Sektionsgeologen Dr. THOMAS

v. SZONTAGH zum Mitgliede des Direktionsrates; ferner erhielt unsere Anstalt bei Gelegenheit der II-ten landwirtschaftlichen Landesausstellung zu Pozsony das Diplom für Mitarbeiter.

Es gereichte uns weiters zur großen Freude, daß dem gewesenen kais. u. kön. Konsul in Sidney, Herrn Dr. A. SCHEIDEL, der — wie ich dies in meinem Jahresberichte pro 1901 angab — unsere Sammlungen mit wertvoller Sendung bereicherte, Se. kaiserliche und königliche apostolische Majestät mit allerhöchster Entschließung dto 26. April 1903 den eisernen Kronen-Orden III. Klasse allergnädigst zu verleihen geruhte und diese allerhöchste Auszeichnung gilt auch als Anerkennung für die opferwilligen Dienste im Interesse der Vermehrung der Sammlungen der kön. ung. Geologischen Anstalt.

Ich kann nicht umhin, den Herrn Konsul Dr. A. SCHEIDL aus Anlaß seiner Auszeichnung zu begrüßen; so wie ich erwähnen kann, daß auch wir dem Kreise nicht fehlten, die aus Anlaß des 70-ten Geburtstages Sr. kais. und königl. Hoheit des Herrn Erzherzoges JOSEF ihre huldigende Ehrfurcht am 2. März 1903 schriftlich Sr. Hoheit ausdrückten und wir bewahren mit Pietät die gnädigen Zeilen, die wir als Dank von Seite Sr. Hoheit besitzen.

Se. Exzellenz, Herr Dr. IGNAZ v. DARÁNYI, teilte noch als königl. ung. Ackerbauminister mit Erlaß dto 20. Juni 1903 Z. 5,396/Präs. IV. 3. b. der Anstalt mit, daß er mit Rücksicht auf die hervorragenden Verdienste, welche das Oberhausmitglied und Honorärdirektor der Anstalt, Herr Dr. ANDREAS SEMSEY DE SEMSE, um die Entwickelung, die Erbauung des Gebäudes, die Vermehrung der Sammlungen und überhaupt im Interesse der Förderung der wissenschaftlichen Tätigkeit dieser Anstalt sich erwarb, sich bewogen fühle, das Porträt des hochherzigen Mäcen der Anstalt für diese zu verewigen.

Se. Exzellenz verwirklichte seine diesbezügliche edle Denkungsweise rasch, denn der mit Erlaß dto 30. Juli 1903 Z. 5,818 Präs. betraute Künstler JULIUS STETKA konnte rasch zur Ausführung schreiten und das schön durchgeführte, lebensgetreue Porträt bildet seit 26. Jänner 1904, als Eigentum der Anstalt, eine der Zierden unseres Vortragssaales, gleichzeitig aber auch das beste Zeugnis der würdigen Anerkennung, welche unser ehemaliger oberster Chef Herrn Dr. ANDREAS v. SEMSEY zollte.

Wir aber können auch hier nur unserem tiefgefühlten Danke Sr. Exzellenz gegenüber Ausdruck geben für die besondere Gnade, welche er der kön. ung. Geologischen Anstalt gegenüber von den ersten Tagen an, wo er deren Schicksale leitete, bis zu Ende zu beweisen geruhte.

Für Vermehrung unseres Personales mußten wir auch in anderer Richtung sorgen, da das agrogeologische Laboratorium die Beschaffung

eines Aushilfsdieners mit Tageslohn benötigte, wozu mit hohem Erlasse dto 21. März 1903 Z. 20,036/IV. 3. b. die Möglichkeit geboten wurde und auf Grund dessen ich in provisorischer Eigenschaft mit einem Tageslohn von 2 Kronen 40 Heller Andreas Laczkó anstellte. Bei den Zeichnungsagenden war gleichfalls eine Hilfe nötig und sorgte ich für dieselbe, indem ich auf Grundlage des Ministerialerlasses dto 2. September 1903 Z. 72,570/IV. 3. als provisor. Hilfszeichner mit Tagessold von 4 Kronen Leopold Schock bestellte.

Im laufenden Jahre geschahen folgende Beurlaubungen. Indem ich der kurzen, auf einige Tage sich belaufenden Urlaube nicht gedenke, welcher fast sämtliche Mitglieder der Anstalt, zuweilen selbst wiederholt, mit direktioneller Bewilligung teilhaftig wurden oder aber kürzere Krankheit erforderte, erhielten im laufenden Jahre mit ministerieller Genehmigung die Nachfolgenden einen längeren Urlaub: Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz, der in dem Zeitraume Jänner—Mai mehrmals kränkelte, vom 15-ten September an 4. Wochen; Sektionsgeolog Moriz v. Pálfy vom 15. November an 2 Wochen; Sektionsgeolog Peter Treitz vom 10-ten bis 22-ten April; Montanhilfsingenieur Eugen Reguly in der ersten Hälfte Oktober 2 Wochen; Chefchemiker Alexander v. Kalecsinszky, der vom 27. Jänner l. J. bis 24. März schwer krank war, vom 1. Juli an in erster Reihe 10 Wochen und dann weitere 5 Wochen (bis 19. Oktober) Verlängerung; Kartograph Kamillo Gabrovitz vom 1. August an 4 Wochen; Ministerial-Kanzellist Béla Lehotzky vom 1. Juli an 6 Wochen; Amtsdiener Andreas Papp vom 2. Juli 3 Wochen.

Schließlich kann ich noch hinzufügen, daß der Geolog Aurel Liffa als Reserveoffizier vom 28. Juni l. J. für eine 28 tägige, Geolog Dr. Karl v. Papp als Ersatzreservist vom 27. August l. J. zu einer 16 tägigen Waffenübung einberufen wurden, von welcher aber letzterer nach seiner Einrückung bereits nach einigen Tagen befreit wurde und so seine Aufnahmstätigkeit fortsetzen konnte.

*

Bevor ich im Laufe meines Berichtes zu den geologischen Landesaufnahmen übergehe, will ich noch einiger Begebenheiten gedenken und zwar unter anderem, daß der Herr Ackerbauminister uns am 10. Februar 1903 Z. 4,686/IV. 3. dahin verständigte, daß er die seismologischen Beobachtungen und die Organisierung derselben in den Ländern der Ungarischen Krone, sowie deren einheitliche Leitung dem Agendenkreise der königlich ungarischen Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus zuwies, der von seiten der ungar. Geologischen Gesellschaft der noch ver-

bliebene Rest jener 5000 Kronen übergeben wurde, welche für derlei Zwecke zu Lasten der ungarischen Geologischen Anstalt in deren Budget für 1903 aufgenommen waren. Ich glaube, daß die Angelegenheit so ihre natürlichste Lösung fand.

Da der Agrogeolog Peter Treitz ansuchte, es möge ihm ermöglicht werden, seine Arbeit betreffs der Bestimmung des löslichen kohlensauren Kalkgehaltes im Boden vor dem VII. internationalen Landwirtschaftlichen Kongresse, welcher am 19. April 1902 in Rom begann, in einem Vortrage vorweisen zu können, so erhielt er hiezu vom Herrn Ackerbauminister unter Z. 2,093/Präs. IV. 3. b. 1903 sowohl den erbetenen 10 tägigen Urlaub, als auch einen Unterstützungsbeitrag von 400 Kronen.

Es kann weiters erwähnt werden, daß der Agrogeolog Peter Treitz, der noch am 13. Jänner 1903 Z. 108,260/VIII. 3. 1902 aufgefordert wurde, den Apparat und Vorgang behufs Bestimmung des löslichen Kalkgehaltes der Böden derart zu beschreiben, daß dies auch für die einfache Praxis verwendbar sei, dieser Aufforderung am 8. Juli 1903 unter Vorlage eines Aeropyknometers entsprach.

Im Laufe der Zusammenstellung des fossilen Wales von Borbolya wurde es dem Geologen Dr. Ottokar Kadić ermöglicht, daß er sich behufs Studiums des osteologischen Details der Skelette der Cetaceen des Wiener naturhistorischen Hofmuseums sich auf unsere Kosten für einige Tage dahin begab.

Von der Direktion der südungarischen Domänen, Bergbaue und Hüttenwerke der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft wurden wir verständigt, daß auf ihrem Krassó-Szörényer Besitze, zwischen Ferencz-falva und Resicza, längs des Resiczaer Wasserleitungskanales, größere Aufschlüsse erfolgten, in einer Länge von circa 10 Kilometer, infolgedessen Chefgeolog Julius Halaváts behufs Studiums derselben sich noch am 19. März auf unsere Kosten an Ort und Stelle begab. Bisher besitzen wir nur einen kurzen vorläufigen Bericht desselben, indem der detailliertere für später, nach Aufarbeitung der Daten, in Aussicht gestellt wurde.

Da der Agrogeolog Heinrich Horusitzky wegen Aufhellung und Klärung zahlreicher, betreffs des heimischen Löß und seiner Abarten, hinsichtlich deren Verbreitung, ihres gegenseitigen Verhältnisses, der Entstehung, physikalischen Eigenschaften, Fruchtbarkeit und hiemit in Zusammenhang stehender Fragen Studien anzustellen wünschte, erhielt er zu diesem Zwecke auf seine Bitte noch vor Beginn der Sommeraufnahmen von Sr. Exzellenz unter Z. 43,022 IV/3. b. vom 15. Mai bis 15. Juni 1903 Urlaub, und von unserem langjährigen Protektor Herrn Dr. Andreas v. Semsey 650 Kronen als Beitrag.

Diesmal bildete das kleine ungarische Becken das Objekt des Stu-

diums, welches auch von Sr. Exzellenz durch Bewilligung weiterer 150 Kronen unterstützt wurde, da HEINRICH HORUSITZKY im Herbste, nach Beendigung der Aufnahmen, für zwei Tage abermals abreiste, um am 27—28. Oktober noch einige Lößvorkommen zu besichtigen.

Im laufenden Jahre konnte die Anstalt auch den Antrag stellen, es mögen die geologischen Detailaufnahmen nunmehr auch auf das Gebiet von Kroatien-Slavonien ausgedehnt werden, wo von Seite der Anstalt bereits verschiedene amtliche Untersuchungen mehrfach vollführt wurden, die systematischen Aufnahmen aber wegen Mangel an Arbeitskraft bisher nicht in Angriff genommen werden konnten.

Meinen diesbezüglichen Antrag unterbreitete ich mit Bericht dto 8. Juni 1903 Z. 399, in welchem ich gleichzeitig auch als im Interesse der geologischen Landesaufnahmen gelegen bezeichnete, wenn Gelegenheit geboten würde, daß die Anstalt gegebenen Falles bei den Landesaufnahmen die Mithilfe auch außerhalb ihres Status stehender geeigneter Fachmänner verwenden könnte, was aber naturgemäß voraussetzt, daß die Anstalt hiezu auch die nötige finanzielle Deckung besitze.

Indem der Berg- und Hüttenmännische Landesverein seine diesjährige Generalversammlung am 12., 13. und 14. September in Petrozsény abhielt, so wurde mit der dortigen Vertretung des Ackerbauministeriums der Oberbergrat und Chefgeolog LUDWIG ROTH v. TELEGD betraut, der gleichzeitig auch unsere Anstalt repräsentierte.

JULIUS HALAVÁTS nahm an der vom 6-10. September in Kolozsvár abgehaltenen Wanderversammlung der ungarischen Ärzte und Naturforscher teil, wozu er den nötigen Urlaub, während der Aufnahmszeit mit Ministerialerlaß erhielt; Bergrat und Chefgeolog Dr. FRANZ SCHAFARZIK hingegen genoß, gleichfalls mit ministerieller Genehmigung, Ende Juli einen 6 tägigen Urlaub. Schließlich möge noch bemerkt werden, daß der Oberforstrat und Professor an der Akademie in Selmeczbánya GREGOR BENCZE, der an unseren Aufnahmen wiederholt teilnahm und so auch an der vorjährigen, am 13. April 1903 abermals für einige Tage an unserer Anstalt erschien, daß er einen Teil seines vorjährigen Aufnahmsmaterials hier aufarbeite.

Noch etwas will ich hier mit einigen Worten erwähnen.

Wie bekannt, wählte der 1900 in Paris abgehaltene internationale geologische Kongreß für den 1903 abzuhaltenden, d. i. IX. diesbezüglichen Kongreß Wien als Versammlungsort, wo derselbe auch tatsächlich abgehalten wurde.

Da noch in Paris in fachmännischen Kreisen privatim mehrfach der Wunsch zum Ausdrucke gelangte, bei Gelegenheit der Wiener Zusammenkunft auch Ungarn besuchen zu können, so begann auch in dieser Rich-

tung eine Bewegung, welche hier bei uns die ungarische Geologische Gesellschaft, als Mittelpunkt der Gesamtheit der ungarischen Geologen, in die Hand nahm.

Vor allem wurde aus Anlaß des nach Ungarn projektierten Ausfluges wegen Durchführung der nötigen Vorbereitungen das Vorbereitungskomitee gewählt; das Programm ausgearbeitet und auch der nötige Kostenvoranschlag zusammengestellt, auf Grund dessen sodann auf die gemachten Schritte hin außer der vom Kultus- und Unterrichtsminister in Aussicht gestellten Summe, der Herr Ackerbauminister der Geologischen Gesellschaft noch einen Betrag von 4000 Kronen in zwei Raten zur Verfügung stellte.

Das Organisierungskomitee war mit dem den Wiener Kongreß organisierenden Komitee dahin übereingekommen, daß die nach Ungarn zu kommen beabsichtigten Kongressisten nach Schluß des Wiener Kongresses am 28. August per Schiff nach Budapest reisen sollten, wo sie von Seite ihrer ungarischen Kollegen des freundschaftlichsten Empfanges voraus gewiß sein konnten.

Außer der Besichtigung von Budapest und dessen nächster Umgebung, sowie unserer wissenschaftlichen und kulturellen Institute, war auch für den 31. August über Palics der Besuch eines großen Teiles des großen ungarischen Flachlandes, in den ersten Tagen des September hingegen der unserer unteren Donau in Aussicht genommen.

Das Komitee sorgte auch für die fachmännischen Führer und für die kurze geologische Beschreibung der zu bereisenden Strecken.

Nachdem nun so alles in Ordnung und vorbereitet war und die ungarische Geologische Gesellschaft ihr auf den Ausflug nach Ungarn bezügliches Programm im Wege des den Wiener Kongreß organisierenden Komitees, laut Vereinbarung, den interessierten Kreisen versenden ließ, trat unerwartet eine solche Wendung ein, welche neuerdings das Sprichwort rechtfertigte: der Mensch denkt und Gott lenkt.

Das Wiener Kongreßkomitee versendete nämlich gleichzeitig auch sein zweites Zirkular und fügte diesem über die zu machenden Reisetouren eine derartige Kartenskizze bei, auf welcher die Ortsnamen unseres Vaterlandes von den bei uns geltenden gesetzlichen Verfügungen gänzlich abweichen. Dieses Vorgehen in einem Falle, wie der in Rede stehende, wo die veröffentlichten Mitteilungen und deren Beilagen internationale Ziele zu dienen berufen waren, war wahrlich nicht in Ordnung.

Im Schoße des Ausschusses der ungarischen Geologischen Gesellschaft, aber man kann sagen, auch in anderen vaterländischen Kreisen, rief die beinzichtigte Kartenskizze eine tiefe Betroffenheit hervor und obwohl der gesellschaftliche Ausschuß seinerseits sogleich und wiederholt

versuchte, die Außerkraftsetzung der beanstandeten Karte durch das Wiener Komitee, da die bewußte Kartenskizze von dort herausgegeben wurde und Ersetzung derselben durch eine dortseits herauszugebende, mit der entsprechenden Ortsnomenklatur versehenen Karte zu erwirken, so krönte die diesbezüglichen Bestrebungen des Ausschusses der ungarischen Geologischen Gesellschaft doch kein genügender Erfolg, denn die auf die wiederholten hierortigen Schritte von Wien angebotene Lösungsmethode konnte die hiesigen Kreise nicht befriedigen, da doch die beanstandete Kartenskizze nicht von hieraus ausgegeben wurde.

Unter diesen Umständen unterzog der Ausschuß der ungarischen Geologischen Gesellschaft in seiner am 3. Juni 1903 abgehaltenen Sitzung den Plan des in redestehenden Ausfluges einer erneuerten Beratung und sah sich veranlaßt das seinerzeit unter so günstigen Auspizien begonnene und bei der erhaltenen staatlichen finanziellen Unterstützung genügend gesicherte Unternehmen endgiltig einzustellen. Der Herr Ackerbauminister gestattete indessen mit Erlaß dto 10. September 1903, Z. 52.014/IV. 3. auf Ansuchen der Gesellschaft, daß der aus obiger finanzieller Unterstützung noch verbliebene Rest, auf die Drucklegung der mit den projektierten Ausflügen im Zusammenhange stehenden fachmännischen Mitteilungen verwendet werde. Obwohl uns nach dem im Vorhergehenden mitgeteilten nur wenig Hoffnung verblieb, die am Wiener Kongreß versammelten Kollegen in größerer Zahl in Budapest begrüssen zu können, so war es für uns umso angenehmer, daß uns von denselben in dem Zeitraume vom 26. August bis 4. September zahlreiche mit ihrem Besuche beehrten und ich kann sagen, daß im genannten Zeitpunkte viele illustre ausländische Vertreter unseres Faches unsere Anstalt aufsuchten, wo ich Gelegenheit hatte sie persönlich zu empfangen und umherzuführen. Besonders zahlreich war der Besuch am 29. und 30. August, wo die namentlich nach Bosnien Reisenden uns beehrten.

Die anerkennenden, freundlichen Worte, welche von unseren Besuchern bei dieser Gelegenheit lautbar wurden, werden uns in Erinnerung verbleiben.

*

Indem ich mich der wichtigen Angelegenheit der *geologischen Landesaufnahmen* zuwende, halte ich es wahrlich für beherzigenswert, daß die Mitglieder der Anstalt die einzig hiefür geeignete trockenere Sommer- und zeitlichere Herbstzeit ausschließlich dieser ihrer fundamentalen Tätigkeit widmen können und deren Inanspruchnahme nach anderer Richtung, während dieser Zeit nur in den wirklich dringendsten und wichtigsten Fällen geschehen möge. Dieser Umstand wäre von seiten

jener, die für den Sommer die Aussendung eines Geologen erbitten, wahrlich vor Augen zu halten.

Die diesjährigen Aufnahmen wurden auf Grundlage des mit Ministerialerlaß dto 3. Juni 1903, Z. 42.135/IV. 3. b. bestätigten Programmes vollzogen. In der ersten Sektion der Gebirgsaufnahmen arbeitete Sektionsgeolog Dr. Theodor Posewitz, im Anschlusse an seine vorjährigen Arbeiten, in der Gegend von Volovecz und Pilipecz, auf den Blättern Zone 11/Kol. XXVIII. NO, hauptsächlich im Komitate Bereg und nur in kleinem Maße im äußersten Westen von Máramaros; sodann überging er auf das Blatt Zone 10/Kol. XXVIII. SO, auf dessem Gebiete er das zwischen dem von Volovecz auf den Berg Korna führenden Weg und der galizischen Grenze gelegene Terrain aufnahm.

Gegen Ende Juli übersiedelte er in das Komitat Szepes, wo er auf Blatt Zone 10/Kol. XXIII., den gegen Osten und Süden zwischen den Blattgrenzen befindlichen Teil beging, westlich bis zum Fischberg, östlich aber bis zum Hernád, daher die Umgebung von Iglóhuta.

In der zweiten Aufnahmssektion kartierte Bergrat und Sektionsgeolog Dr. Thomas v. Szontagh die noch unaufgenommenen Teile von Zone 18/Kol. XXVII. NW im Komitate Bihar, zwischen den Tälern Kalota und Vida, wodurch die Aufnahme des ganzen Blattes beendet wurde.

In dieser Sektion arbeitete infolge Betrauung des Herrn Ackerbauministers auch der Bergrat und Professor an der Berg- und Forstakademie zu Selmeczbánya Dr. Hugó Böckh, der seine Sommerferien dazu verwendete, daß er im Monate August bis Mitte September auf Zone 19/Kol. XXVI. ergänzende Aufnahmen auf dem durch den Tod Dr. Julius Pethős verwaist gebliebenen Gebiete bewerkstelligte und auch die dort notwendigen Reambulationen übernahm.

Er nahm auf dem genannten Blatte in den Gemarkungen von Urszád, Borz, Sonkolyos, Fenes, Tarkaicza, Henkeres, Menyháza, Gross, Agris, Csontaháza und Poklusa, die von Dr. Julius Pethő noch nicht kartierten Gebiete geologisch detailliert auf, und zwar hauptsächlich in den Komitaten Bihar und Arad, wobei er auf beträchtlichen Teilen derselben auch die sich nötig erwiesenen Reambulationen vollzog.

Bei diesen Arbeiten war in dem Zeitraume vom 9. August bis 9. September insolange, bis dieselben hier beendet wurden, der Geolog zweiter Klasse Paul Rozlozsnik sein Begleiter, der sodann vom 10. bis inklusive 15. September durch Bergrat und Sektionsgeologen Dr. Thomas v. Szontagh auf dessen Arbeitsfelde in der Gegend von Dobrest weiter eingeführt wurde; schließlich aber wurde er bis zu dem Zeitpunkte, wo ihn seine Militärpflicht am 1. Oktober zur Rückkehr zwang, an die Seite Dr. Moriz v. Pálfys nach Kristyor und Brád zugeteilt.

Von den drei Mitgliedern der dritten Sektion gelangte der Obergrat und Chefgeolog Ludwig Roth v. Telegd auf Blatt Z. 21/Kol. XXIX. NW, und zwar gegen Norden und Osten hin im Anschlusse an sein früheres Arbeitsgebiet, nun westlich und südlich bis an die Blattränder, in südöstlicher Richtung aber bis an die von Krakkó nach Magyarigen und Sárd führende Landstraße, so daß er die Gegend zwischen Felsőgáld, Intregáld und Ompolyicza im Komitate Alsó-Fehér aufnahm.

Nicht fern von ihm, im westlichen Teile von Z. 20/Kol. XXVIII. SW arbeitete Sektionsgeolog Dr. Moriz v. Pálfy, und zwar nahm er den Teil westlich der Fehér-Kőrös, sowie den südlich bis an die Blattgrenze auf, in nördlicher Richtung bis zur Wasserscheide zwischen dem Kis-Aranyos und der Fehér-Kőrös. Indem er sodann auf das südlich anstoßende Blatt Z. 21/Kol. XXVIII. NW überging, erreichte hier die Aufnahme in westlicher und südlicher Richtung die Blattgrenzen, nach Nordosten hin aber stellte er längs der Fehér-Kőrös, dem Bucsesder Tale und des Rückens von Dupapiatra und Sztanizsa die Verbindung mit seinen früheren Aufnahmen her, so daß nunmehr nur noch in der südöstlichen Ecke dieses Blattes ein kleiner Fleck der Aufnahme harrt. Pálfy arbeitete im Komitate Hunyad.

Das dritte Mitglied dieser Sektion, der Geolog Dr. Karl v. Papp war auf Z. 21/K. XXVII. NW beschäftigt, gegen Westen hin im Anschlusse an die älteren Aufnahmen Ludwig v. Lóczys in dieser Gegend. Er nahm die Gegend von Kazanesd, Csungany und Ócs im Komitate Hunyad und Arad auf, und zwar östlich, nördlich und südlich bis an die Blattgrenzen. Sodann überging er gegen Osten auf Blatt Z. 21/Kol. XXVII. NO, wo er in dessen westlichem Teile den von Birtin, Steja, Riska und Riskulicza in westlicher Richtung bis an die Blattgrenzen reichenden Teil, gleichfalls im Komitate Hunyad, bearbeitete.

Von den Mitgliedern der vierten Aufnahmssektion war Chefgeolog Julius Halaváts in den westlichen Teilen der Blätter Z. 22/K. XXVIII. SW und NW beschäftigt, jedoch auch in den östlichen Teilen von Zone 22/Kol. XXVII. NO und SO. Sein Aufnahmsgebiet begrenzt im Süden eine Szárazalmás mit Kérges verbindende Linie, im Osten und Norden bewirkt dies der Maros-Abschnitt zwischen Sárfalva und Szakamás, schließlich gegen Westen hin das Szakamáser Tal im Komitate Hunyad.

In dieser Sektion arbeitete auch Bergrat und Chefgeolog Dr. Franz Schafarzik, der auf Blatt Z. 23/Kol. XXVI. SO den südöstlichen Teil der Gemarkung von der Gemeinde Nadrág aufnahm, d. i. das Niederschlagsgebiet des Kornyet-Baches; außerdem auf den Blättern Z. 22/Kol. XXVII. SW und Z. 23/Kol. XXVII. NW den Hotter von Lunkány und Pojen in Gänze, sowie einen Teil der Gemarkung von Forasest im Komitate

Krassó-Szörény; mit einem Worte das nördliche Gehänge des Pagyes- und Ruszka-Gebirges, in östlicher Richtung bis an die Grenze des Komitates Hunyad.

Benachbart mit der soeben genannten Gegend und seinem vorjährigen Arbeitsfelde, beschäftigte sich in den südlichen und östlichen Teilen der Blätter Z. 22/Kol. XXVI. NO und SO Dr. OTTOKAR KADIĆ; außerdem kartierte er im westlichen Teile von Z. 22/Kol. XXVII. SW und NW die östliche Gegend von Facset, im Komitate Krassó-Szörény, in östlicher Richtung bis an die Grenze von Hunyad.

Mit den montangeologischen Aufnahmen befaßten sich drei unserer Mitglieder.

Von diesen beging der Oberbergrat und Montanchefgeolog ALEXANDER GESELL auf Blatt Z. 11/Kol. XXIII. NW das Terrain, das gegen Süden durch die Landstraße von Rekenyefalu—Rozsnyó, gegen Osten und Norden durch den Sajó-Bach, nach Westen hin aber durch eine Rekenyeújfalu mit Veszverés verbindende Linie umgrenzt wird; weiters eben auch auf diesem Blatte, sowie auf Z. 10/Kol. XXIII. SW das zwischen das Sajó-Tal, seine früheren dortigen Aufnahmen und den Veszverés—Hnileczer Weg eingekeilte Gebiet im Komitate Gömör.

Westlich von GESELL, gleichfalls auf Blatt Z. 11/Kol. XXIII NW, im Komitate Gömör, arbeitete der Montanhilfsingenieur VIKTOR PAUER de KÁPOLNA, und zwar nahm er die Gebirgsgegend auf, welche nördlich von der von Rekenyefalu nach Csetnek führenden Landstraße und vom Csetnek—Ochtinaer Weg sich erhebt, die westlich und nördlich durch die Blattgrenzen, nach Osten hin bis Veszverés durch das Sajó-Tal, noch östlicher aber durch den Meridian von Rekenyefalu umschlossen erscheint.

Montanhilfsingenieur EUGEN REGULY schließlich nahm in der ersten Hälfte der Aufnahmskampagne, um in die Aufnahmsarbeit eingeführt zu werden, in den letzten Tagen Juni und den ersten des Monates Juli, an der Seite des Geologen Dr. OTTOKAR KADIĆ an dessen Aufnahmen teil; vom 7. Juli bis 31-ten dieses Monates aber beschäftigte er sich an der Seite des Bergrates und Chefgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK auf dessen Aufnahmsterrain, in der Gegend von Nadrág; zum Schlusse aber, in dem Zeitraume vom 1—16. August begleitete er Chefgeologen JULIUS HALAVÁTS auf dessen Hunyader Arbeitsfelde, in der Gegend von Déva, Herepe und Szárazalmás. Am 20-ten August schloß er sich Oberbergrat und Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL an, um an den montangeologischen Aufnahmen im Komitate Gömör teilzunehmen.

Hier nahm er auf den Blättern Z. 11/Kol. XXIII. NW und Z. 11/Kol. XXIII. NO die Gebirgsgegend auf, die durch die von Rozsnyó in

nordöstlicher Richtung bis zum Rámzsás hinziehende Wasserscheide, weiters durch den Rücken, der den letzteren mit der Volovecz-Spitze verbindet, sodann zum kleinen Teile von dem nördlichen Blattrande, und westlich gegen Betlér, vom Voloveczer Tale begrenzt und dann gegen Südwesten vom Sajó-Tale abgeschlossen wird. Sein Aufnahmsgebiet gehört dem Komitate Gömör an.

Meine Person betreffend kann ich mitteilen, daß ich außer meinen mannigfaltigen direktionellen Agenden, zu welchen, über Einladung des Herrn Ackerbauministers, sich auch die fünfmalige Teilnahme an jenen vertraulichen Beratungen anschloß, welche in dem Zeitraume vom 14. März bis 8. Oktober in Angelegenheit der neuen Esküterer Brücke im Ackerbauministerium abgehalten wurden, am 14. Juli l. J. nach Nagymegyer reiste, ins Aufnahmsgebiet des Agrogeologen Emerich Timkó, das damals durch die Hochwässer, sowohl der Duna, als der Vág gefährdet war und beging mit ihm die Gegend von Kulcsód, Medve, Szap, Nádas und Bős.

Mitte Juli begab ich mich zum Geologen Heinrich Horusitzky in Tornócz und besichtigten wir zusammen die Gegend von Mocsonok, Királyi, Felsőjatta puszta und Tornócz; weiters von Vágvecse, Hosszúfalu und des Új-major, wobei wir bei Királyi, den durch den aufnehmenden Geologen konstatierten diluvialen roten Lehm mit Süßwasserkalkknollen und sehr seltenem Bohnenerz sahen.

Bei Mocsonok, in der Nyitraer bischöflichen Ziegelei, ist die von Horusitzky mocsárlösz (Sumpflöß) genannte Bildung gut aufgeschlossen zu sehen.

Bei Felsőjatta puszta und Tornócz trafen wir auf je einen, circa 150—160 Meter tiefen artesischen Brunnen.

Ende Juli schloß ich mich dem um Hegyeshalom und Magyaróvár arbeitenden Geologen Gabriel v. László an, und wir begingen die Gegend von Feketeerdő, Kiliti, Rajka, Hegyeshalom und Magyaróvár.

Nach Budapest zurückgekehrt und meine Agenden hier beendend, reiste ich Mitte August zu dem in der Gegend von Alvácza, Komitat Hunyad, arbeitenden Geologen Dr. K. v. Papp und besichtigte mit ihm bei Felvácza die dortigen älteren eruptiven Bildungen und korallinen, lithothamniumführenden Jurakalke, sowie den Pyritbergbau im Kazanesder Haupttale, und dann später die im Fehér-Kőrös-Tale vis-a-vis von Steja angelegten Schürfungen auf Lignit.

Von hier reiste ich am 21. August in Begleitung des Sektionsgeologen Dr. Moriz v. Pálfy in dessen Operationsgebiet bei Brád und gingen sodann von dort über Kristyor nach Mihalény, wo wir zersetzte

Augitporphyrite mit *Dacitdykes* trafen, welche Pálfy dort beobachtete. Gegen Vulkán hin sahen wir auch die dünngeschichteten Schiefer und Konglomerate des Karpatensandsteines.

Indem ich das Komitat Hunyad verließ, begab ich mich über Nagyhalmágy ins Komitat Bihar, nach Sonkolyos, wo im Auftrage der Anstalt Dr. Hugó Böckh mit dem ihm zugeteilten Geologen Paul Rozlozsnik arbeitete und besichtigen wir die geologischen Verhältnisse des Sonkolyoser großen Tales und des Feneser Tales.

Anfangs September reiste ich zur Besichtigung der montangeologischen Aufnahmen in das Komitat Gömör und, indem ich mit den dort arbeitenden Geologen zusammentraf, machte ich vor allem mit Viktor Pauer de Kápolna einen Ausflug auf das Gebiet zwischen Rozsnyó und Csetnek, in den folgenden Tagen aber besichtigte ich mit Oberbergrat und Montanchefgeologen Alexander Gesell dessen früheres Arbeitsfeld bei Dobsina.

Schließlich beteiligte ich mich am 27. November, über Auftrag des Herrn Ackerbauministers, in Pöstyén an der kommissionellen Beratung, die dort betreffs der Regelung des dortigen Vág-Abschnittes abgehalten wurde.

Im Jahre 1903 wurden bei den detaillierten Landesaufnahmen im Gebirge kartiert: *33·54* ☐ *Meil.* = *1930·12* ☐ *Km* und hieran schließen sich noch die montangeologisch aufgenommenen *2·98* ☐ *Meil.* = *171·49* ☐ *Km.*

Indem ich zur Angelegenheit der agrogeologischen Aufnahmen übergehe, bemerke ich, daß Agrogeolog Heinrich Horusitzky im kleinen ungarischen Becken, gegen Osten im Anschlusse an sein vorjähriges Arbeitsfeld, auf den Blättern Z. 13/Kol. XVIII. NW und SW, längs der Vág, in der Umgebung von Zsigárd und Vágsellye, in den Komitaten Pozsony und Nyitra arbeitete.

Er überging sodann auf Blatt Z. 13/Kol. XVII SO, auf dessen Territorium er den südlich der Kis-Duna gelegenen Teil des Csallóköz das Gebiet nördlich und nordwestlich von Dunaszerdahely, eben auch im Komitate Pozsony, aufnahm.

Agrogeolog Emerich Timkó bearbeitete die Blätter Z. 14/Kol. XVII. NO, SO und NW, und zwar den zwischen dem linken Ufer der Donau und den nördlichen und östlichen Blatträndern gelegenen Teil, d. i. die Gegend von Nagymegyer und Doborgaz; außerdem als Ergänzung einen kleineren Teil in der nordöstlichen Ecke von Z. 14/Kol. XVII. SW. Sein Arbeitsgebiet gehört zumeist den Komitaten Pozsony und Győr an, zum kleinen Teile aber zum Komitate Komárom.

Agrogeolog Gabriel v. László war gleichfalls im kleinen ungarischen

Becken beschäftigt, auf Blatt Z. 14/Kol. XVI. NO, im Anschlusse an die ältere Aufnahme von Peter Treitz in der Gegend von Magyaróvár. Es wurde durch v. László das ganze Gebiet des obigen Blattes aufgenommen, mit Ausnahme des in der nordöstlichen Ecke, am linken Ufer der großen Donau sich erstreckenden Teiles, sowie eines kleinen Streifens am westlichen Rande der Karte. Die agrogeologisch kartierte Gegend wird durch die Ortschaften Kiliti, Rajka und Hegyeshalom des Komitates Moson fixiert.

Agrogeolog Aurel Liffa vollzog seine Aufnahmen im Komitate Esztergom, auf Blatt Z. 15/Kol. XIX. NO, gegen Nordosten hin im Anschlusse an sein vorjähriges Arbeitsfeld. Sein diesjähriges Wirkungsfeld, das westlich, nördlich und südlich bis an die Blattgrenzen reicht, wird gegen Osten durch Kirva, Dág, Leányvár und Dorog begrenzt.

Von den im großen ungarischen Becken arbeitenden beiden Agrogeologen wirkte Agrogeolog Wilhelm Güll auf dem Territorium des Blattes Z. 17/Kol. XX. NO und SO. Indem er gegen Süden und Westen an seine älteren Aufnahmen anschloß, wurde jetzt die Aufnahme des ganzen südlicheren Blattes bewerkstelligt; auf der nördlicheren Karte aber erfordert nur noch die kleinere Partie von Bugyi bis an die westliche Blattgrenze die Begehung, da die übrigen Teile des zuletzt genannten Blattes bereits kartiert wurden. Sein Arbeitsfeld liegt zwischen Bugyi, Kúnszentmiklós und Dabas und gehört dem Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun an.

Agro-Sektionsgeolog Peter Treitz nahm vor allem das Blatt Z. 19/Kol. XXI. SW, die Gegend von Vadkert und Tázlár im Komitate Pest-Pilis-Solt-Kiskun detailliert auf; dann nahm er die Reambulation der übersichtlich bereits aufgenommenen Blätter: Z. 20/Kol. XXI. NO, SO und NW vor, das ist die Umarbeitung derselben in detaillierter Richtung; arbeitete somit im Gebiete von Halas, wo das ganze Territorium des Blattes Z. 20/Kol. XXI. NW begangen wurde, die beiden anderen, zuletzt genannten Blätter aber in östlicher Richtung bis an die östliche Gemarkung von Halas.

Im Jahre 1903 wurden von den Mitgliedern der agrogeologischen Abteilung der geologischen Anstalt detailliert aufgenommen: *43·81 □ Meil. = 2521·13 □ Km.*

Betreffs der derzeit provisorisch noch immer an der Anstalt befindlichen Praktikanten für Reben- und Weinkultur Adolf Schossberger und Desiderius Dicenty bemerke ich, daß diese über höheren Auftrag vom 25—27. April an den bodenkundlichen Übungen der Hörer des höheren Kurses für Reben- und Weinkultur zwischen Ménes und Pankota teilnahmen.

Mit Ministerialerlaß dto. 1. Mai 1903 Z. 36833/VIII. 3, wurde die pedologische Aufnahme der Böden der Csálaer und Baraczkaer staatlichen amerikanischen Rebenpflanzungen angeordnet, damit dort betreffs der Verbesserung der Plantage durch Tiefergrabung oder in anderer Weise Richtung gewonnen werde.

Mit der gewünschten Aufnahme wurden die beiden genannten Praktikanten betraut, weshalb dieselben am 19. Mai nach Arad reisten und, nachdem sie sich mit den kompetenten Kreisen in Verbindung setzten, begannen sie am 22. Mai ihre Arbeit im Felde und setzten dieselbe bis zum 26. Juni fort, wo sie sodann nach Budapest zurückkehrten. Sie konnten aber ihre Aufgabe auf dem Gebiete der noch stehenden Früchte diesmal nicht beenden, weßhalb sie dieselbe über höheren Auftrag (797/1903. Anst.-Z.) am 5. November fortsetzten, bis sie dieselbe am 14. Dezember im Freien beendeten (758/1903. Anst.-Z.). Es blieb indessen noch die Bearbeitung des gesammelten Materiales im Laboratorium zurück, welche für die Winterszeit verbleiben mußte.

Durch diese Tätigkeit nahmen Desiderius Dicenty und Adolf Schossberger, vor allem auf dem Blatte Z. 21/Kol. XXIV. NO, auf der zu Ópécska (Komit. Arad) gehörigen Csálaer Rebensetzlingsanlage, 900 Kat.-Joch auf; und zwar Dicenty deren südliche, Schossberger aber deren nördliche Hälfte, in der Nähe von Óbodrog; sodann wurden auf Blatt Z. 21/Kol. XXV. SO, auf der Baraczkaer Rebenanlage bei Paulis im Komitate Arad 300 Kat.-Joch untersucht; woselbst Dicenty die westliche, Schossberger hingegen die östliche Hälfte bearbeitete.

Demnach wurden in:

Csála	900 Kat.-Joch	= 0·09 □ Meil.	= 5·18 □ Km
Baraczka	300 Kat.-Joch	= 0·03 □ Meil.	= 1·73 □ Km
Zusammen:	1200 Kat.-Joch	= 0·12 □ Meil.	= 6·91 □ Km

zumeist Weingärten aufgenommen.

Da mit Minist.-Erlasse dto 28. Juni 1903 Z. 59834/VIII. 3, die beiden genannten Praktikanten aufgefordert wurden, auf jeder Parzelle der Balatonfüreder staatlichen amerikanischen Rebenkultur gesondert, je nach dem Wechsel, Bodenproben zu sammeln und deren Kalkgehalt genau zu bestimmen und über das Ergebnis Bericht zu erstatten, so entsprachen sie dieser neuen Aufgabe in dem Zeitraume vom 2—6-ten Juli an Ort und Stelle und konnte ich ihren Bericht am 19. Juli 1903 unter hierortiger Zahl 486 vorlegen.

Das eigentliche Sommer- und Herbst-Arbeitsprogramm der Praktikanten A. Schossberger und Desiderius Dicenty wurde auf die Anstalts-

vorlage hin mit hohem Erlaße dto 30. Juni 1903 Z. 51262 VIII. 3. festgestellt.

Im Sinne desselben war von Mitte Juli bis Ende Oktober die pedologische Aufnahme der Weinbauterritorien des Komitates Baranya fortzusetzen, im Anschlusse an die bereits aufgenommenen Gebiete und war der Möglichkeit nach auch auf jene Gegenden des Komitates Tolna auszudehnen, die gleichsam die Fortsetzung der Baranyaer bilden.

Ihr Tagespauschale bei dieser Arbeit wurde mit 15 Kronen festgesetzt, mit dem die sämtlichen Auslagen (daher auch der Lohn der Tagwerker, die bei der Aufnahme benötigt wurden) zu decken waren.

Dementsprechend reisten die Genannten am 14. Juli nach Baranya ab, um ihre Aufgabe zu beginnen. Desiderius Dicenty arbeitete im Komitate Baranya auf Blatt Z. 21 Kol. XIX. SW, nach Norden hin im Anschlusse an das bereits aufgenommene Gebiet. Seine diesmalige Aufnahme begrenzen gegen Norden, Süden und Westen die Blattgrenzen, gegen Osten aber gelangte er bis Szenterzsébet, Kátoly und Nyomja.

Mit ihm benachbart, auf Blatt Z. 21 Kol. XIX. NW, befaßte sich Adolf Schossberger mit seiner Aufgabe, gleichfalls im Komitate Baranya, auf dem von den Gemeinden Nagypall und Nádasd gegen Osten, Norden und Süden bis an die Blattränder reichenden Teile, mit Ausnahme der Umgebung der Gemeinde Feked in dessen südöstlichen Ecke. Von Nádasd gelangte er in kleinem Maße auch noch bis Óbánya.

Es wurden bei dieser Gelegenheit in Baranya durch sie 4·35 □ Meilen = 250·32 □ Km Weinbaugebiet pedologisch detailliert aufgenommen.

Behufs Kontrollierung der pedologischen Aufnahmen im Komitate Baranya begab sich Peter Treitz am 30-ten September für einige Tage dahin, wo sich gerade auch die Hörer des höheren Kurses für Reben- und Weinkultur aufhielten und kehrte von dort am 12-ten Oktober in sein Aufnahmsgebiet zurück.

Schließlich kann ich noch erwähnen, daß ich über eine Eingabe der Gödöllőer kön. ung. Kronherrschaft, es möge die kön. ung. Geologische Anstalt in ihr nächstjähriges Arbeitsprogramm die agrogeologische und hydrologische Aufnahme der Kronherrschaft aufnehmen, über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers, unter Z. 514 einen die Frage beleuchtenden Bericht erstattete.

*

Hydrologische Fragen haben nebst den obigen, an sich selbst gewichtigen Agenden unsere Anstalt auch in diesem Jahre vollauf in Anspruch genommen. Vor allem möchte ich hier aufzeichnen, daß für die

Heilquellen des seinerzeit noch im Besitze des hauptstädtischen Baurates befindlich gewesenen sogenannten Sárosfürdő mit der Verordnung des Herrn ungarischen Ackerbauministers vom 22. Feber 1903, Z. 106944/V. 4. 1902 der Schutzrayon bewilligt und derselbe für die Heilquellen des Szent Lukácsfürdő am 15. Juni 1903 unter Z. 583 V. 4. verliehen wurde.

Zur Begutachtung gelangte die im Namen des kgl. ungar. Ärars von der königl. Rechtsdirektion zu Zagreb erbrachte Eingabe betreffs eines Schutzrayons für die im Komitat Belovár-Kőrös, in der Gemeinde Vojakovac bei Apatovac befindliche ärarische Apatovacer Heilquelle (Zahl 70/1903, Geol. Anst.); ferner das Gesuch Heinrich Mattonis um Schutzrayon für die Heilquellen des Erzsébet királyné sósfürdő (Z. 144/1903, Geol. Anst.), sowie der diesbezügliche Beschlußantrag der Berghauptmannschaft zu Budapest (Z. 765/1903, Geol. Anst.); später aber die Eingabe von Johann Loser, in welcher er um die Erweiterung des Schutzrayons seiner Bitterwasserquellen in Budaörs, beziehungsweise um die Ausbreitung desselben auf eine neue Quelle ansucht (Z. 878/1903, Geol. Anstalt).

Nachdem in letztgenannter Angelegenheit die Lokalverhandlung von der kgl. ungar. Berghauptmannschaft Budapest für den 3. August 1903 anberaumt wurde, war der als angesuchter amtlicher Sachverständige funktionierende Sektionsgeolog Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh mit derselben vom 28. Juli bis 3. August in Anspruch genommen, wozu noch 2 Tage für die Her- und Rückreise auf sein Aufnahmsgebiet zu rechnen sind. Der berghauptmannschaftliche Beschlußantrag wurde sodann am 11. August 1903 fertiggestellt.

Auch mit Trencsénteplicz mußten wir uns befassen, da der Bevollmächtigte des dortigen Badeeigentümers um Erlaubnis zu Tiefbohrungen innerhalb des inneren Schutzrayons im Sinafürdő und in dem sogenannten Schloßhofe ansuchte. An der von der Berghauptmannschaft, Beszterczebánya am 28. Jänner 1903 abgehaltenen Lokalverhandlung nahm als amtlicher Sachverständiger gleichfalls Dr. Thomas v. Szontagh teil.

Über Zuschrift des Herrn Ministers des Innern und Verordnung des Herrn Ackerbauministers in betreff Separation der Thermalquellen des in der Ortschaft Pográny, Komitat Nyitra, gelegenen Teiches, wurden dieselben noch im Oktober vom Geologen Heinrich Horusitzky beaugenscheinigt.

Auf das vom Güterdirektor Ludwig Tersztyánszky, als Bevollmächtigten des Badeeigentümers von Pöstyén eingereichte Gesuch um Erlaubnis zur Grabung von Kaltwasserbrunnen im inneren Schutzrayon der Heilquellen wurde die Lokalverhandlung von der kgl. ungar. Berg-

hauptmannschaft Beszterczebánya am 12. März 1903 abgehalten und beteiligte sich an derselben als amtlicher Sachverständiger Chefgeolog, Oberbergrat Ludwig Roth v. Telegd; während in einem anderen Falle, als gleichfalls die Berghauptmannschaft Beszterczebánya eine Lokalbeaugenscheinigung in Angelegenheit einer von Emil Várnai, Budapester Bewohner, zwischen der Bahnstation Pöstyén und dem Badeorte herzustellenden schmalspurigen elektrischen Straßenbahn für den 19. Mai 1903 anberaumt hatte, an derselben von seiten unserer Anstalt Dr. Thomas v. Szontagh als Sachverständiger anwesend war. Auf der in Angelegenheit des Schutzes der Stadt und des Bades Pöstyén gegen Hochwasser, mit Rücksicht auf die dortigen Thermalquellen für den 28. November 1903 festgesetzten Kommissionslokalverhandlung war ich über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers vom 27. November 1903, Z. 100750, und im Sinne derselben, persönlich erschienen.

Als vom Herrn Handelsminister, dem berghauptmannschaftlichen Beschluß gegenüber, beim Bau der obigen elektrischen Bahn, die Anforderung gestellt wurde, das Fundament der Eisenbahnbrücke bis zum tragfähigen Boden in die Tiefe verlegen zu können, erstatteten wir unserer höheren Behörde auch hierüber Bericht (Z. 890/1903 Geol. Anst.).

Auf die von seiten des Herrn Ministers des Innern aufgeworfene Frage und die Aufforderung unserer höheren Behörde dto 18. Mai 1903, Z. 41776/IV. 3. wurde die Ausbeutung des Badeschlammes von Pöstyén betreffend ein Bericht unsererseits unterbreitet (Z. 370/1903 Geol. Anst.). Ebenso gaben wir auch infolge der im Interesse des Bades Tapolcza von dem grich. kath. Bischof Herrn J. Firczák erhobenen Einsprache und der Aufforderung unserer höheren Behörde, über die behufs Wasserversorgung der Stadt Miskolcz im Bade Görömbölytapolcza, Komitat Borsod, vorzunehmenden Probebohrungen eine Erklärung ab (Z. 71/1903 Geol. Anst.).

Ein Begutachtungsbericht wurde ferner unserseits dem Herrn Ackerbauminister in Angelegenheit der — gegen den im Interesse der Mühlengesellschaft ergangenen Vizegespansbeschluß zweiter Instanz eingereichten — Berufung G. J. Helvigs, des Eigentümers des in der Gemarkung von Csikzsögöd gelegenen Bades Csikszereda, unterbreitet.

Als in Angelegenheit einer geplanten Quellenfassung innerhalb des Schutzrayons des Bades Kászonjakabfalva von der Berghauptmannschaft Zalatna die Lokalverhandlung für den 18. Mai 1903 anberaumt wurde, beteiligte sich an derselben als Sachverständiger Montanchefgeolog, Oberbergrat Alexander Gesell.

Das Ansuchen der kgl. ungar. Berghauptmannschaft Budapest um Feststellung dessen, ob das im Keller eines an der Lehne des Szent

Gellérthegy im Bau begriffenen Hauses sich zeigende Wasser thermalen Charakters sei, wurde in Anbetracht der Dringlichkeit vom Sektionsgeologen, Bergrat THOMAS V. SZONTAGH erledigt; der ferner auch über Ansuchen der Bausektion der Donaubrücke am Eskütér — indem man bei dem pneumatisch fundamentierten Vorbau am rechten Ufer unter die vorher festgestellte Grenze, also tiefer hinabdringen wollte — auf meine Aufforderung hin an Ort und Stelle vorgegangen ist.

Da vom Bade Tusnádfürdő im Wege der Székler Expositur um die auf Staatskosten zu erfolgende Entsendung eines Geologen behufs Bodenuntersuchung des Badegebietes angesucht wurde, unterbreiteten wir in dieser Angelegenheit unter Z. 570/1903 dem Herrn Ackerbauminister einen Bericht; wie wir uns auch in dem hierortigen Bericht vom 29. August 1903, Z. 581 mit der auf die geologische Untersuchung der Umgebung des Bades Szováta abzielenden Unterbreitung der Székler Expositur befaßt haben.

An der von der Berghauptmannschaft Budapest in Angelegenheit einer bei dem Neubau im I. Bezirk, Ecke der Horgony-utcza und Döbrentei-tér notwendig gewordenen Felsensprengung, mit Rücksicht auf den dortigen Schutzrayon, für den 20. Jänner 1903 angesetzten Lokalbeaugenscheinigung und Verhandlung nahm als amtlicher Sachverständiger Dr. THOMAS V. SZONTAGH teil; während auf der für den 24-ten Oktober l. J. gleichfalls von der Berghauptmannschaft Budapest auf die Eingabe der Direktion des Ráczfürdő ausgeschriebenen Lokalverhandlung, welche einen im inneren Schutzrayon des Ráczfürdő zur Ableitung der Niederschlagswässer zwischen dem Gellérthegy und der Erzsébet-Brücke herzustellenden größeren Kanal zum Gegenstand hatte, Chefgeolog Oberbergrat LUDWIG ROTH V. TELEGD als amtlicher Sachverständiger anwesend war.

Vielfach waren wir mit Trinkwasser betreffenden Fragen beschäftigt; es wäre jedoch ein Irrtum zu glauben, daß in dieser Beziehung auch bei einfacheren Fällen das Einschreiten der Geologischen Anstalt notwendig sei, denn in sehr zahlreichen Fällen werden verständigere Brunnenmeister infolge ihrer vieljährigen lokalen Erfahrungen und ebenso namentlich die lokalen Ingenieurkreise den Interessenten sehr gute Dienste leisten können. Vor die Geologische Anstalt gehören eigentlich nur die schwierigeren Fragen, denn wo findet sich auf der Erdenrunde eine geologische Anstalt, die sämtlichen in dieser Richtung auftauchenden Fragen, nebst ihren sonstigen Agenden, allein Genüge leisten könnte?

Es wurden Gutachten abgegeben:

I. Artesische Brunnen betreffend:

a) Nach Lokalbeaugenscheinigung:

1. Atkár G. G. (Kom. Heves). In Angelegenheit des 2-ten artesischen Brunnens des Kompossessorats — — — — — Gutachten von Wilhelm Güll.
2. Borosjenő K. G. (Kom. Arad); Gutachten von Dr. Karl v. Papp.
3. Bögönd puszta (Kom. Fejér) Fideikommiß d. Herrn Gr. Anton Cziráky; Gutachten von Aurel Liffa.
4. Hódos K. G. (Kom. Arad) — Gutachten von Heinrich Horusitzky.
5. Karczag St. (Komitat Jász-Nagykun-Szolnok) wegen weiterer artesischer Brunnen Gutachten von Dr. Thomas v. Szontagh.
6. Pankota G. G. (Kom. Arad); Gutachten von Dr. Karl v. Papp.
7. Selye K. G. (Komitat Maros-Torda) Wasserbeschaffung durch artesischen Brunnen oder auf andere Weise — — — Gutachten von Julius Halaváts.
8. Szentmárton G. G. (Kom. Arad) Gutachten von Dr. Karl v. Papp.
9. Tápiószele G. G. (Kom. Pest-Pilis-Solt-Kiskun) — — — — — — — Gutachten von Wilhelm Güll.
10. Tornócz K. G. (Kom. Nyitra); Gutachten von Heinrich Horusitzky.
11. Ujegyház G. G (Kom. Szeben); Gutachten von Dr. Carl v. Papp.

b) Ohne Lokalbeaugenscheinigung:

1. Balatonfőkajár G. G. (Kom. Veszprém) Gutachten von Ludwig Roth v. Telegd.
2. Gilád G. G. (Kom. Temes) Gutachten von Dr. Thomas v. Szontagh.
3. Mocs K. G. (Kom. Kolozs) Gesuch des Vizegespans d. Komitates — — Gutachten von Dr. Moriz v. Pálfy.
4. Rózsahegy G. G. (Kom. Liptó) Gesuch der Firma Makovicky, Hondek et Comp. Gutachten von Dr. Karl v. Papp.
5. Sarmaság K. G. (Kom. Szilágy), Anfrage des Sektionsingenieuramtes Nagykároly der kgl. ungar. Staatsbahnen bezüglich der Eisenbahnstation Sarmaság — — — Gutachten von Dr. Thomas v. Szontagh.
6. Szamosújvár St. (Kom. Szolnok-Doboka), Anfrage des Herrn Karl Bányay; Gutachten von Dr. Moriz v. Pálfy.
7. Szápáryliget G. G. (Komitat Arad) Gutachten von Dr. Moriz v. Pálfy.

II. Gewöhnliche und s. g. gebohrte Brunnen betreffend:

a) Nach Lokalbeaugenscheinigung:

1. Beregújfalu K. G. (Kom. Bereg) Gutachten von Dr. MORIZ V. PÁLFY.
2. Kátlócz K. G. (Kom. Pozsony), Spiritusfabrik des Herrn Gr. PÁLFY V. ERDŐD; Gutachten von HEINRICH HORUSITZKY.
3. Szamosújvár St. (Kom. Szolnok-Doboka) Gutachten von LUDWIG ROTH V. TELEGD.
4. Szilágysomlyó St. (Kom. Szilágy), Brunnen auf der Hutweide der staatlichen Landwirtenschule ... ... Gutachten von Dr. GABRIEL V. LÁSZLÓ.

b) Ohne Lokalbeaugenscheinigung:

1. Kalácsa G. G. (Komitat Temes), Brunnen im Iphigenia-Meierhof der Frau Gräfin d'HARCOURT Gutachten von Dr. THOMAS V. SZONTAGH.
2. Királydarócz G. G. (Kom. Szatmár), infolge Zuschrift des Herrn kgl. ung. Ministers des Innern ... ... Gutachten von EMERICH TIMKÓ.

Außer den hier aufgezählten wurde die Anstalt noch in zahlreichen anderen Fällen in Anspruch genommen.

Im Zusammenhang mit dem Bau einer Einlaß- und Kammerschleuse bei der Ausmündung des Donauarmes von Moson wurde die Feststellung der dortigen Bodenverhältnisse zur Notwendigkeit und wurde zur Abgabe der nötigen geologischen Aufklärungen Geolog EMERICH TIMKÓ entsendet, dessen Bericht ich sub Z. 217/1903 unterbreitete.

In Angelegenheit der Wasserbenützung aus dem die Bergbaukolonie von Szászvár durchfließenden Bache durch die Esztergom-Szászvárer Kohlenbergbau A.-G. wurde vom Vizegespan des Komitates Baranya für den 27. November l. J. eine nachträgliche Lokalverhandlung anberaumt, an der sich als amtlicher Sachverständiger ebenfalls Geolog EMERICH TIMKÓ beteiligte.

Über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers vom 12. November 1903, Z. 93768 V. 1, reichte Chefgeolog JULIUS HALAVÁTS auf die Frage: ob der unter Kőbánya zu eröffnende Tunnel des um Budapest herzustellenden Ringkanals mit Anbetracht auf die geologischen Verhältnisse ganz oder teilweise ohne Einwölbung geplant werden könnte — einen Begutachtungsbericht ein.

Infolge Aufforderung unserer höheren Behörde wurde in Angelegenheit der vom Advokaten Herrn Rudolf Maleter bei dem Bürgermeister der kgl. Freistadt Pécs eingereichten, den artesischen Brunnen der Schweinemästerei und Warendepots A.-G. und die Madarász'schen Quellen betreffenden Berufung ein Gutachten abgegeben (Z. 542/1903 Geol. Anst.). Ferner wurde dem Bürgermeister von Pécs in bezug auf die noch zu Anfang des Jahres unter der Tettye geplanten Probebohrungen Aufschluß erteilt (Z. 18/1903 Geol. Anst.); sowie auch über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers auf die vom Bürgermeister der kgl. Freistadt Pécs in Angelegenheit der Benützung des artesischen Wassers unter der dortigen Basa Mühle eingereichte Unterbreitung unsererseits eine Erklärung abgegeben wurde.

Als die Überprüfung der gebohrten Brunnen, welche auf der Kolonie der Ungarischen Keramischen Fabriks A.-G. hergestellt worden sind, von der Vorstehung des X. Bezirkes der Haupt- und Residenzstadt Budapest für den 5. März 1903 angesetzt wurde, nahm an dem Kommissionsvorgehen von seiten unserer Anstalt Sektionsgeolog, Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh teil; der sodann auch an jener Wasserbewilligungsverhandlung zugegen war, welche von der Vorstehung des X. Bezirks in Angelegenheit des auf dem Immobil der Ungarischen Gummiwaren Fabriks A.-G., Külső Kerepesi út Nr. 11, geplanten Brunnens am 3. Juni 1903 abgehalten wurde. Den diesbezüglichen bürgermeisteramtlichen Beschluß, welcher auch uns interessierende Punkte enthält, erhielten wir unter Z. 636/1903 Geol. Anst.

Nachdem das kgl. Bezirksgericht Vámosmikola die Teilnahme eines Geologen an der von ihm in Szob abzuhaltenden Lokalverhandlung wünschte, deren Gegenstand die Feststellung des Gesteines eines Brunnenbodens und der Möglichkeit einer eventuellen Infizierung des Brunnenwassers war, entsendete ich zu diesem Behufe Dr. Thomas v. Szontagh als gerichtlichen Sachverständigen.

Für das im Erscheinen begriffene große Werk: A Tisza hajdan és most (= Die Tisza einst und jetzt) wurde von den kompetenten Kreisen geplant, auch die geologische Beschreibung des Sammel- und Abflußgebietes des Tisza-Stromes in dasselbe aufzunehmen. An der noch am 8. Jänner 1903 im Ackerbauministerium in dieser Angelegenheit abgehaltenen Beratung war ich persönlich anwesend und hatte zur Verfassung dieses Abschnittes Dr. Thomas v. Szontagh empfohlen, der an unserer Anstalt das Programm desselben auch fertigstellte, welches kurzerhand eingereicht wurde (Z. 39/1903 Geol. Anst.). Später war man jedoch entscheidenden Orts von der Ausführung des anfangs größer angelegten Planes abgekommen.

Auf dem Gebiete Ungarns hat die Wasserbeschaffung auf künstlichem Wege in neuerer Zeit einen derartigen Umfang angenommen, daß sich die artesischen und s. g. gebohrten Brunnen in der Tat gleich Pilzen vermehren.

Ich hielt es daher für zweckdienlich, nebst der älteren Zusammenstellung von Julius Halaváts, auf Grund der neueren Daten und auch kartographisch einen Überblick auf diesem Gebiete zu gewinnen. Über Aufforderung meinerseits erklärte sich das Mitglied unserer Anstalt, Sektionsgeolog, Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh bereit, die Herstellung einer, die auf Wasser abzielenden Bohrungen und die Wasserleitungen der Städte veranschaulichende Karte Ungarns zu übernehmen und dieselbe mit einem topographischen und hydrologischen Erläuterungstext zu versehen.

Da es aber unmöglich gewesen wäre, auf Grund der in unserem Besitz befindlichen Daten allein ein auch nur halbwegs vollkommenes Bild zu entwerfen, so wendete ich mich am 12. Feber 1903 mit der Bitte an den königl. ungar. Ackerbauminister, Herrn Dr. Ignaz v. Darányi, er möge unseren Plan unterstützen, indem er die Beschaffung der noch fehlenden Daten mittels der von uns zusammengestellten Fragebogen durch Vermittlung der politischen Behörden ermöglicht.

Dieses Ansuchen hatte zur Folge, daß Se. Exzellenz in der noch am 27. März 1903 unverweilt herausgegebenen Verordnung Z. 13801/IV. 3. an die Vizegespäne sämtlicher Komitate und die Bürgermeister sämtlicher Munizipalrecht besitzender Städte, unter Zusendung der in Rede stehenden Fragebogen, eine Aufforderung zur Einsendung der nötigen Daten ergehen ließ. Und dieser tatkräftigen Unterstützung allein ist es zu verdanken, daß die bereits im Werden begriffene Arbeit auf eine zuverlässige breite Basis gestellt werden kann.

Vorläufig aber mögen alle, die unserem Unternehmen Vorschub leisteten, auch an dieser Stelle unseren aufrichtigsten Dank entgegen nehmen.

Ich glaube, daß dieses rüstig fortschreitende Werk, dessen Karte den übrigen, bereits erschienenen Blättern des geologischen Atlases für praktische Geologie entsprechend, ebenfalls im Maßstab 1 : 900,000 gehalten ist, namentlich in Fragen unserer artesischen und Bohrbrunnen sowohl den Technikern, als auch den bezüglichen Behörden und privaten Interessenten nützlichen Aufschluß und Fingerzeig bieten und auf die unterirdischen Wasserreservoire Ungarns ein helleres Licht werfen wird.

In der noch in meinem vorjährigen Bericht (S. 29) erwähnten Angelegenheit betreffs Konzessionierung einer in der Gemarkung von Vasas,

Komitat Baranya, geplanten Wasserleitung, mit welcher sich unsererseits Geolog KARL v. PAPP beschäftigte, gelangte auch die Entscheidung dritter Instanz des Herrn Ackerbauministers im laufenden Jahre zu unseren Händen (Z. 366/1903 Geolog. Anst.).

Behufs Besprechung der Angelegenheiten der Rába-Regulierungsgesellschaft, welcher auch unsererseits noch im Vorjahre in der Gegend des Fertősees angestellte Untersuchungen vorangegangen waren (Jahresbericht 1902, S. 24), wurde unter Vorsitz des Herrn Ackerbauministers am 8. Juni 1903 eine Beratung abgehalten, an welcher unsere Anstalt durch Dr. THOMAS v. SZONTAGH und HEINRICH HORUSITZKY vertreten war.

Zum Schlusse möge nur noch erwähnt sein, daß über Zuschrift des Herrn Finanzministers Z. 14744 1903 und Verordnung des Herrn Ackerbauministers dto 20. April 1903, Z. 36,683/IV. 3, b Dr. THOMAS v. SZONTAGH am 27. April 1903 nach Aknaszlatina reiste, um in Angelegenheit des Wassereinbruches in die dortige Kunigunda-Grube die nötigen Untersuchungen vorzunehmen.

Steinbruch und Tongewinnung betreffende Fragen gelangten ebenfalls an unsere Anstalt.

So untersuchte über Verordnung des Herrn Ackerbauministers Sektionsgeolog Dr. MORIZ v. PÁLFY in Gesellschaft des Exmittierten der königl. ung. Steinbruchsverwaltung Dunabogdány und Visegrád, zwischen dem 19.—28. Mai 1903 die Steinbrüche an der oberen Tisza, zwischen dem 4.—9. und 11.—14. Juni aber die längs der Flüsse Dráva und Maros gelegenen.

Auf Ansuchen derselben Steinbruchsverwaltung nahm Dr. MORIZ v. PÁLFY am 12. Mai an der neuerlichen Untersuchung der Steinbrüche Visegrád—Kis Villámhegy und Pilismarót—Sashegy teil; am 18. Mai aber unterzog er die Gesteine der Steinbrüche Felső-Helemba und Nagymaros—Remetevölgy einer abermaligen Untersuchung.

Nachdem vom Herrn Ackerbauminister in der Verordnung dto 16. Juli 1903, Z. 63125/V. 1 über Ansuchen der königl. ungar. Steinbruchsverwaltung Dunabogdány und Visegrád die dringende Untersuchung der in den Steinbrüchen Ipolydamásd und Krudja (im Krudjagebirg, Gemarkung von Gradistye) vorhandenen Gesteine unter Mitwirkung eines Geologen verordnet wurde, betraute ich hiemit Sektionsgeologen Dr. MORIZ v. PÁLFY, den ich von den Landesaufnahmen auf die nötige Zeitdauer einberufen hatte. Dr. M. v. PÁLFY entsprach dieser Aufgabe zwischen dem 20.—26. Juli und nahm sodann über höheren Orts kurzerhand erhaltene Aufforderung am 30. Juli auch die Untersuchung der auf dem Besitze der Cistercitenabtei in Zircz vorhandenen Kalk- bezw. Marmorbrüche vor;

seinen diesbezüglichen Bericht unterbreitete ich unter Z. 493/1903. Geol. Anstalt.

Behufs Untersuchung des im Steinbruch Dömös—Nagymacskás vorhandenen Materials betreffs Eignung zum Straßenbau, wurde vom Herrn Handelsminister für den 30. November l. J. eine Kommission zusammenberufen; mit der Teilnahme an derselben betraute ich gemäß Aufforderung des Herrn Ackerbauministers Dr. Franz Schafarzik.

Herr Handelsminister hat wegen Untersuchung von mehreren Gesichtspunkten des in der Nähe des staatlichen Steinbruches und Steinbrechwerkes Nagybátony befindlichen Berges Ágasvári kőhegy für den 16. September eine kommissionelle Untersuchung anberaumt und hiebei die Anwesenheit eines Geologen gewünscht. Mit der Teilnahme an der Lokaluntersuchung wurde über Aufforderung des Herrn Ackerbauministers vom 12. September 1903, Z. 80673/IV. Montanchefgeolog Oberbergrat Alexander Gesell betraut. Als bei dieser Gelegenheit auch eine Streitfrage auftauchte, war behufs Klärung derselben über neuerlichen Wunsch des Herrn Handelsministers am 1. Dezember l. J. auch Chefgeolog, Bergrat Dr. Franz Schafarzik an Ort und Stelle tätig (Z. 826/1903 Geol. Anst.).

Noch zu Beginn des Jahres, d. i. am 13. Jänner 1903 war in Begleitung von belgischen Marmormustern die Verordnung des Herrn Ackerbauministers Z. 990/IV. 3—b an unsere Anstalt herabgelangt, welcher und der Zuschrift des Herrn Handelsministers vom 26. Dezember 1902, Z. 77886/IX entsprechend, auf Grund der von Dr. Franz Schafarzik angestellten Vergleiche ein Bericht über die Verwendbarkeit der heimischen Marmorarten den übersendeten belgischen Marmormustern gegenüber erstattet wurde. Ich muß jedoch bemerken, daß bei Beurteilung dieser praktischen Frage mehrere Faktoren mitspielen, welche nicht in den Fachkreis der Geologischen Anstalt, sondern in den der Technologie gehören (53/1903 Geol. Anst.).

Infolge der an den Herrn Ackerbauminister gerichteten Zuschrift des Herrn Handelsministers vom 15. November 1903, Z. 53221/IX an uns ergangenen Aufforderung des ersteren, wurde in Angelegenheit des Aufschlusses der Stein- und Marmorbrüche in der Székler Gegend, mit Berücksichtigung der Gesteinsmaterialien, welche in den Mitteilungen des im August 1902 in Csiktusnád abgehaltenen Széklerkongreß erwähnt sind, auf Grund der Dr. Franz Schafarzikschen Zusammenstellung ein Bericht erstattet (Z. 838/1903 Geol. Anst.). Mit der Frage der Székler Marmorindustrie haben wir uns übrigens bereits zu wiederholten Malen in den hierortigen Berichten Z. 819/1902 u. 511/1893 befaßt, in welchen die Marmore des Komitates Csik eingehend beschrieben

und auf den Mangel einer Eisenbahnlinie hingewiesen wurde, ohne welcher sich die Székler Marmorindustrie nicht entwickeln wird.

Auf den Bericht vom Jahre 1901 der Handels- und Gewerbekammer Győr, in welchem auf den Mangel an inländischen reinen, zur Glasfabrikation nötigen Quarzsand hingewiesen wird und über Zuschrift des Herrn Handelsministers Z. 85276/IX. 1902, in welcher die Bezeichnung des Vorkommens diesbezüglicher heimischer Materialien durch die Geologische Anstalt erwünscht wird, ferner infolge Aufforderung unseres obersten Chefs vom 4. Feber 1903, Z. 8669/IV. 3, erstatteten wir unter Z. 113/1903 Geol. Anstalt unseren Bericht, gleichzeitig auf den Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1898 hinweisend, in welchem die zur Glasindustrie verwendbaren Quarz- und Quarzsandvorkommnisse Ungarns zusammengestellt sind.

Auf die Bitte des Oberrichters von Berettyóújfalu besichtigte Dr. Th. v. Szontagh das Rohmaterialvorkommen der im Besitz der Gemeinde befindlichen Ziegel- und Dachziegelfabrik und äußerten wir uns über ackerbauministerielle Aufforderung Z. 22,357/IV. 3—b 1903 über zwei herabgesendete Muster, deren eines sich als glasige Schlacke, das andere aber als ockeriges Brauneisenerz erwiesen hat.

Über Ansuchen der Gebirgsexpositur des Ackerbauministeriums gaben wir auf die an uns gerichtete Frage das Kaolinvorkommen von Dubrincs (Kom. Ung) betreffend Aufschluß. Zwei von der kgl. ungar. Forstdirektion Lugos eingesendete, aus Draxinyest (Komitat Krassó-Szörény) stammende Sandproben wurden von unserem Chemiker Dr. Koloman Emszt untersucht und erwiesen sich dieselben von keinem besonderen Werte (Z. 140/1903 Geol. Anst.).

Der Direktion der ungarischen Staatsbahnen erteilten wir über Dolomitschutt, der im Frachtbrief irrig klassifiziert war, Aufschluß (Z. 288/1903. Geol. Anst.).

In Fragen des *Bergbaues* und auf dem Gebiet anderer Fächer wurde unsere Dazwischenkunft ebenfalls des Öfteren beansprucht.

Der Aufforderung des Herrn Ackerbauministers entsprechend untersuchte auf Grund der Eingabe des Arbeiterheims in Rákoskeresztúr, Chefgeolog Bergrat Dr. F. Schafarzik das dort beobachtete *Lignit*vorkommen, das sich aber von geringerer Qualität erwies, wie denn bemerkt werden kann, daß in den pontischen Ablagerungen Ungarns Kohlenspuren, selbst auch auf weiteren Gebieten häufiger beobachtet werden können, ohne daß dieselben von größerer Bedeutung wären (Z. 36/1903 Geol. Anst.).

In einem zweiten Falle begab sich, gleichfalls über Anordnung des

Herrn Ackerbauministers und Ansuchen der Gemeinde Toroczkó (Kom. Torda-Aranyos) L. Roth v. Telegd nach Toroczkó, um über die dort vorvorkommenden Eisenerze, beziehungsweise Marmore sein Gutachten abzugeben, was derselbe übrigens schon in seinen Jahresberichten getan hat (Z. 193/1903 Geol. Anst.); ebenso untersuchte er auf höhere Verordnung die in der Gemarkung von Bábakút, Kom. Bereg, auftretenden *Lignit*spuren, welchen er keine Wichtigkeit beimißt. L. Roth v. Telegd suchte ferner abermals die Gemarkung von Szukó, Kom. Zemplén, auf, um der Aufforderung des Herrn Finanzministers entsprechend, das Material des damals (15. Dezember 1903) bis 610 m abgeteuften Bohrloches zu untersuchen. Im Falle bis zu 700 m kein Resultat erzielt werden sollte, brachte derselbe die Abteufung bis zu 900 m in Vorschlag (Z. 852/1903 Geol. Anst.).

Nachdem der Landesindustrieverein die Steigerung des Konsums an heimatlichen Kohlen in der Fabrikindustrie anstrebt und im Zusammenhang damit derselbe sich für die Verbreitung der Kalecsinszkyschen, die heimatlichen, untersuchten Kohlen behandelnde Arbeit interessierte, erteilten wir auch diesbezüglich Aufklärung.

W. Singer, Grubenbesitzer und Muraszerdahelyer Einwohner, kam um die materielle Unterstützung seiner in der Gegend von Muraszerdahely, Kom. Zala, betriebenen Petroleumschürfungen ein; infolge Aufforderung des Herrn Finanzministers vom 19. Mai 1903 Z. 41,401 betraute ich Montanchefgeologen, Oberbergrat A. Gesell mit der Erforschung des Gebietes zwischen Bányavár (Peklenicza) und Szelencze im Komitat Zala. Aus seinem unter Z. 364/1903 unterbreiteten Bericht ersehe ich, daß man auf dem besagten Gebiet in einer Teufe von 170—210 m auf 840 gradiges, grünes Steinöl stieß, das auch gegenwärtig den Gegenstand des Betriebes bildet. In der Tiefbohrung Nr. V wurde zwischen 700—800 m 810 gradiges rotgefärbtes Steinöl gefunden.

Nach Gesells Bericht wurden mehr oder weniger sandig-kalkige Mergel- und Tonschichten mit schmalen, lockeren und kalkigen Sandsteineinlagerungen mittels der bisherigen 29 Bohrungen durchteuft und zeigte sich in der Tiefbohrung Nr. V unter Kalkmergel der Ölausbruch in 714 m Teufe. Bei der weiteren Bohrung stieß man zwar, nach Gesell, bei 788 m abermals auf starke Gase und Öl, doch gelang die Wasserabsperrung nicht.

Gesell bemerkt, daß er an Ort und Stelle den Eindruck gewann, als wäre das negative Resultat der Tiefbohrung auf die fahrlässigen, unvorsichtigen Bohrungsarbeiten zurückzuführen und daß auch die Wasserabsperrung in dem 200 m tiefen Bohrloch nicht vollkommen gelungen ist, infolgedessen auch aus diesem Brunnen mit Wasser vermengtes Öl

gehoben wird, daß aber die zweijährige Produktion trotzdem circa 30,000 Meterzentner betragen hätte.

Die ins Auge gefaßten vier neuen Bohrlöcher, welche GESELL anlegte, wurden auf eventuell zumindest 800 m Teufe geplant.

Von der kgl. ungar. Forstdirektion in Ungvár wurde die Wichtigkeit der Aufschlüsse, welche auf dem Petroleumgebiet von Luh im Ungtal bei dem derzeit in Fluß befindlichen Bau der Grenzbahn hergestellt worden sind, beziehungsweise deren Untersuchung zum Gegenstand eines an den Herrn Ackerbauminister gerichteten besonderen Berichtes gemacht, in welchen auch ich Gelegenheit hatte Einsicht zu nehmen und meinen Vorschlag kund zu geben, auf Grund dessen Montanchefgeolog, Oberbergrat A. GESELL mit der Verordnung dto 9. Oktober 1903, Z. 84758/IV. 1, auf das erwähnte Gebiet entsendet wurde, um schon mit Rücksicht auf die dortigen Petrolschürfe die durch den Bahnbau bewerkstelligten Aufschlüsse zu studieren. Der kurze Bericht A. GESELLS wurde unter Z. 707/1903 Geol. Anst. unterbreitet und erwähnt er in demselben, daß in dem Tunnel Nr. V 2—8 cm breite Kohlenschmitzen in einem bläulichen, fossil führenden (Cerithien, Turritellen, Pecten) Schieferton vorgekommen sind. Die Fossilien verweisen auf das Oberoligozän, nachdem die gefundenen Cerithien dem *Cerithium margaritacaeum* und dessen Varietäten angehören.

Herr Ackerbauminister wünschte kurzer Hand einen Bericht über die Art und Weise, wie im Ausland die Petrolschürfungen unterstützt werden. Meinen diesbezüglichen Bericht unterbreitete ich unter Z. 562/1903; wie wir auch auf die Aufforderung unserer höheren Behörde bezüglich der FRANZ MEHLFERBERschen Eingabe den Bergbau von Borsabánya betreffend unser Gutachten äußerten.

Bezüglich der auf *Kalisalze* abzielenden chemischen Untersuchungen muß ich vor allem bemerken, daß der damit betraute Chefchemiker A. v. KALECSINSZKY infolge seiner gegen Ende Jänner 1903 abermals eingetretenen schweren Erkrankung und deren Folgen an der Fortsetzung derselben verhindert und — obzwar viele Salzwässer chemisch untersucht wurden — doch nicht imstande war, die Analyse der im Sommer 1902 in den Komitaten Udvarhely und Maros-Torda gesammelten Wässer zu vollenden, wie ich dies in meinem Bericht vom 18. Juni 1903, Z. 415 dem Herrn Finanzminister vorgetragen habe. Nachdem ferner der genannte Chefchemiker auf Anraten seines Arztes vom 1. Juli 1903 angefangen einen mehrmonatlichen Urlaub in Anspruch zu nehmen gezwungen war, ist es natürlich, daß unter solchen Verhältnissen auch seine Sommertätigkeit eingestellt werden mußte. Als Ausfluß meines obigen Berichtes wurde A. v. KALECSINSZKY von dem Herrn Finanz-

minister am 5. Juli 1903 unter Z. 53,953 in der Hoffnung, daß derselbe das bisher eingesammelte Material nach seiner Genesung im Laufe des folgenden Winters untersuchen, die weiteren Lokaluntersuchungen aber im Sommer des folgenden Jahres wieder aufnehmen kann, der Fortsetzung der in Rede stehenden Forschungen für 1908 enthoben.

Vom Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest wurde in Angelegenheit der großen Erdrutschungen auf dem im III. Bezirk befindlichen Táborhegy, über deren Ursache und die entsprechenden Schutzmaßregeln eine Aufklärung erwünscht, womit ich aus unserer Mitte den Chefgeologen, Oberbergrat L. Roth v. Telegd betraute, der aus diesem Anlaß am 16. März l. J. den Schauplatz der Erdrutschungen aufsuchte (Z. 156/1903 Geol. Anst.).

Im Zusammenhang mit den obigen Rutschungen wurde die Aussteckung eines neuen Friedhofterritoriums für den III. Bezirk der Hauptstadt notwendig und wünschte der hauptstädtische Magistrat bezüglich der vom hauptstädtischen Ingenieuramt untersuchten Friedhofstellen auch vom geologischen Gesichtspunkte ein Gutachten, weshalb ich Dr. Thomas v. Szontagh entsendete, der auf Grund seiner Begehungen an Ort und Stelle Bericht erstattete, welcher unter Z 732/1903 dem Magistrat übermittelt wurde.

Behufs Begutachtung wurde vom Herrn Ackerbauminister die in Angelegenheit von Mineralfunden eingereichte Eingabe Rudolf Dräxlers, Eisenbahnbeamten a. D., Temesságer Einwohners, uns übersendet, worauf wir die nötige Aufklärung erteilten (Z. 194/1903. Geol. Anst.).

Herrn G. Redl, Direktor der staatl. Bürgerschule in Tapolcza, Komitat Zala, der uns über die im l. J. dort entdeckte Höhle verständigte (Z. 116/1903. Geol. Anst.), gaben wir über die aus derselben, sowie über die aus dem Brunnen des Vendeker Gebietes stammenden Gesteine Aufschluß (Z. 188/1903 und 212/1903 Geol. Anst.).

In etwa 95 weiteren Fällen korrespondierten wir in verschiedenen Fragen mit Parteien, ohne jene zahlreichen Fälle besonders hervorzuheben, in welchen uns die Fragesteller mit ihren Anliegen kurzerhand aufsuchten.

*

Den Anstaltspalast betreffend muß ich berichten, daß sich infolge ungenauen Schließens der Fensterrahmen in den gegen Norden liegenden Zimmern und im Museum, namentlich zur Winterszeit, insbesondere aber bei windigem Wetter, eine starke Temperaturdepression empfindbar machte. Unser edler Protektor, Herr Dr. Andor v. Semsey, der Gelegenheit hatte diesen nachteiligen Übelstand an Ort und Stelle zu beobach-

ten, faßte den Entschluß demselben abzuhelfen und ließ unter Dazwischenkunft des kgl. ung. Bauingenieurs Herrn ALOIS ZAUNER die notwendigen Arbeiten noch im laufenden Jahre durch die Firma KLENOVITS und BÁTHORY bewerkstelligen, deren 1560 K 20 H betragende Kosten er aus Eigenem deckte. Ich spreche unseren aufrichtigen Dank sowohl unserem edlen Protektor für diese seine neuerlich bekundete Opferwilligkeit, gleichzeitig aber auch Herrn ALOIS ZAUNER für seine diesbezügliche Mühewaltung aus.

In diesem Jahr ließ auch der Bauunternehmer jene Ausbesserungen (Steinmetz-, Asphaltarbeiten etc.) vornehmen, welche bei der letzten Überprüfung festgestellt wurden und noch ihn belasteten.

Ferner erteilte der Herr Ackerbauminister am 26. Jänner 1903 unter Z. 107,797/IV. 3*a*/1902 die Erlaubnis, mehrere der bei der Überprüfung konstatierten Mängel zu beseitigen; so die Ersetzung der Dielen einzelner Lokalitäten zu ebener Erde durch Parketten, die Anbringung mehrerer Fensterrouleaus und behufs Mäßigung des Luftzuges einer Tür im Souterrain des Stiegenhauses und bei den beiden Turmzimmern. Diese Arbeiten wurden, nachdem dieselben nicht mehr zu den Verpflichtungen des Bauunternehmers gehörten, auf Kosten der Anstalt (1332 K 18 H) unter Dazwischenkunft des Herrn Bauingenieurs ALOIS ZAUNER ebenfalls sofort durchgeführt (Z. 64/1903 Geol. Anst.).

Die Instandhaltung des Palastes, die leichtere Begießung des Gartens und die Umgestaltung der Wasserleitung diesem Zweck entsprechend und dergleichen machten gleichfalls einige Arbeiten notwendig, die unter Aufsicht des genannten Herrn Bauingenieurs noch im Sommer dieses Jahres gegen den Betrag von 786 K 22 H von der zentralen Dampf- und Wasserheizungs-, Gas- und Wasserleitungsfirma OSKAR FORT und Komp. effektuiert wurden (Z. 593/1903 Geol. Anst.). Auch die Koch- und Eindampfungskapelle des agrogeologischen Laboratoriums erforderte behufs Abzuges des Dampfes einige Änderung, die mit einem Kostenaufwand von 74 K 05 H bewerkstelligt wurde.

Nachdem wir namentlich in den höher gelegenen Lokalitäten unseres Palastes die Beobachtung machten, daß der Wasserdruck schwach ist, wendeten wir uns in dieser Angelegenheit an die Direktion der hauptstädtischen Wasserwerke, die nach erfolgter Überprüfung denselben tatsächlich als schwach befunden hat, zu unserer Freude aber uns mitteilte, daß die Einschaltung des Reservoirs am Gellérthegy eine teilweise Besserung, die Inbetriebnahme des 1200 mm Rohres am Hungária-körút aber eine vollständige Hebung des Übels resultieren wird (559/1903 Geol. Anst.).

Außer einigen kleineren Beträgen, die Herr Dr. ANDOR V. SEMSEY,

Ehrendirektor unserer Anstalt, für Zimmermalerarbeiten (80 K) und den Garten (128 K 61 H) verausgabte, muß jene größere Summe besonders hervorgehoben werden, die unser Mäcen für die Anschaffung der in unserem Museum, in den Laboratorien und Arbeitszimmern sich noch als notwendig erwiesenen Kasten und Vitrinen verwendete, deren Anschaffungskosten sich im laufenden Jahre — außer den obigen Beträgen — allein auf 4256 K 91 H beziffern.

Seiner Güte haben wir ferner ein fadenkreuzloses Okular Nr. 4 zu dem mikrophotographischen Apparat des großen Fuess'schen Mikroskopes zu verdanken (7 K 50 H). Wie ich bereits in meinem vorjährigen Bericht erwähnte,* läßt Herr Andor v. Semsey die geologisch charakteristischeren Punkte Ungarns durch Géza Zemplén in Aquarell für unsere Anstalt malen und gelangten auf diese Weise im laufenden Jahre die Bilder der Detonata bei Verespatak, der Csetátye und der aus Basalt bestehende Várhegy von Somoskő in unseren Besitz und zwar schon eingerahmt, gleichfalls als Geschenk Herrn Andor v. Semseys, im Gesamtwerte von etwa 849 Kronen.

Das Museum der Anstalt wurde im Jahre 1903 von 4481 Besuchern besichtigt, wovon 27 den Eintrittspreis von 1 Krone entrichteten, 4454 hingegen an jenen Tagen dasselbe besuchten, an welchen es dem Publikum eintrittsfrei zur Verfügung steht.

Zum Schlusse bemerke ich noch, daß uns im laufenden Jahre budgetgemäß abermals 6000 K als transitorische Ausgaben zu Investierungen zur Verfügung gestanden sind, während bei den Regiekosten laut der Verordnung dto 29. November 1903, Z. 93672/IV. 3, statt den bisherigen 36,000 K für 1903 nur mehr 29,000 K zur Verfügung gestellt wurden (Z. 835/1903 Geol. Anst.).

*

Auf unsere Sammlungen übergehend, ist bei deren zoopaläontologischer und vergleichend osteologischer Abteilung folgender Zuwachs zu verzeichen. Durch Geologen Heinrich Horusitzky 10 pontische Gasteropoden- und Pelecipodenarten aus der Umgebung von Hódos und Járkos (Kom. Arad); durch Benedikt Kamenitzky der Backenzahn eines kleinen Rodentia aus dem Lignit von Köpecz; durch Gymnasialprofessor Desiderius Laczkó in Veszprém, Schädel- und Kieferreste von *Hipparion gracile, Bison priscus, Mastodon giganteum,* fünf Stücke, die derselbe als Kompensation für die Überlassung des Duplikats des *Placochelys placodonta,* Jaeck.-Schädels durch Vermittlung Prof. Dr. Ludwig v.

* Jahresber. d. kgl. ungar. Geolog. Anst. f. 1902, p. 34.

Lóczys vom Berliner Museum erhalten hat; durch das staatl. Bauamt Deés, einige verletzte Säugetierreste, sowie eozäne Gasteropoden von Kisnyíres und Sósmező (Kom. Szolnok-Doboka); durch Br. Franz Nopcsa jun. einige Gesteine und Fossilien aus dem Komitat Hunyad; durch Gräfin Leopoldine Osten-Plathe, im Wege Dr. F. Schafarziks, Knochenreste von *Ursus spaeleus* aus der Pesterehöhle im Bukatal (Gegend von Pojen, Kom. Krassószörény); durch Bergdirektor, Bergrat V. Ranzinger in Tatabánya, zwei Stoßzähne und ein Backenzahn des *Elephas primigenius* von dortselbst, ferner Oberkieferzähne des *Rhinoceros tichorhinus*; durch Kornel Sárkány, Kohlengrubenbesitzer in Disznóhorvát (Kom. Borsod), größere *Anodonten* von dortselbst; Dr. F. Schafarzik, Fossilien aus dem Deákstollen von Petrozsény; Dr. Andor v. Semsey, Geweihe von *Cervus pygargus* (Kauf, 28 K), 36 Stück obereozäne Fossilien aus dem Nummulitenkalk von Budakeszi (12 K), 26 Stück Fisch-, Dekapoden- und Insekten-Reste aus dem oberen Jura von Solnhofen (1064 K 96 H), schließlich Zähne von *Lophiodon rhinocerodes*, *Palaeotherium magnum*, *medium* und *minus* aus Frankreich, die er von der Firma H. Minod in Genf für 156 K 19 H erstanden hat; durch W. H. Shrubsole, London, Echinoide aus der Umgebung von Kairo; durch die kgl. ungar. Ackerbauschule in Szilágysomlyó dortige pontische *Cardium*- und *Congerien*reste; durch Julius Teutsch Liquerfabrikant in Brassó, Knochenreste von Säugetieren aus der Steinzeit, aus der Gegend von Brassó und Botfalu (Z. 335/1903 Geol. Anst.); das im Wege des Landtagsabgeordneten Ferdinand Urmánczys über Auftrag des Direktors der Ersten Bergbaugesellschaft in Gyergyó Johann Urmánczy eingesendete Positiv und Negativ der in der Kohlengrube von Gyergyóborszék gefundenen Schildkröte.

Es gelangte uns zur Kenntnis, daß im verflossenen Jahre in der Gemeinde Besse, Kom. Bars, ein sozusagen vollständiges *Mammuth*skelett entdeckt wurde, das nach der Information Dr. Hugo Böckhs in den Besitz des röm. kath. Pfarrers Andreas Kmet in Prencsfalu (Kom. Hont), eines eifrigen Naturforschers, gelangt ist. Nachdem sich unser Ehrendirektor Dr. Andor v. Semsey behufs Erwerbung desselben für unsere Anstalt zu wirklich großen Geldopfern bereit erklärte, entsendete ich mit seiner Unterstützung Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh nach Prencsfalu, um sich über den Wert des Fundes zu unterrichten. Leider gelang es trotz eifriger Bestrebungen, in welchen wir auch von Dr. Ignaz v. Darányi, damaligem ungarischen Ackerbauminister unterstützt wurden, nicht, das Skelett zu erwerben, da dasselbe durch den Besitzer unserer Information nach vorläufig als Deposit dem Museum in Turóczszentmárton übergeben wurde.

Der Urwal von Borbolya, dessen bereits in meinem vorjährigen Be-

richt Erwähnung geschah, ist nunmehr durch den Laboranten St. Szedlyár aus dem einschließenden Ton befreit und zusammengefügt in unserem Museum ausgestellt. Die hiezu nötigen Eisenstative wurden vom Anstaltsmaschinisten J. Blenk verfertigt. Beide erhielten hiefür von Dr. Andor v. Semsey eine entsprechende Belohnung in Geld.

Bezüglich des phytopaläontologischen Teiles unserer Sammlungen möge erwähnt sein, daß Akad. Prof. Dr. Johann Tuzson in Selmeczbánya, die Bestimmung unserer fossilen Hölzer auf unsere Bitte übernommen hat und wurden von einem Teil derselben behufs Herstellung von Dünnschliffen die nötigen Stücke übersendet (Z. 101/1903 und 132/1903 Geol. Anst.). Die für 42 Dünnschliffe entrichteten 63 Kronen sind das Geschenk Dr. Andor v. Semseys.

Indem ich mich unseren *montangeologischen, mineralogischen* und *petrographischen* Sammlungen zuwende, müssen wir vor allem jenes schönen und wertvollen Exemplars des *Edelopals* von Dubnik dankbar gedenken, welches der kgl. ungar. Geologischen Anstalt vom Herrn kgl. ungar. Finanzminister laut Verordnung vom 21. Juni 1903, Z. 41,412 zum Geschenk gemacht wurde. Dasselbe besitzt einen Schätzungswert von 3200 Kronen, sein Gewicht ist mit 279 Karat angemeldet, nach unserer Wägung 57·2533 Gramm (Z. 442/1903 Geol. Anst.) und wurde in unser Inventar unter G/3423 aufgenommen.

Nach der ebenfalls auf diesen Opal bezüglichen Verordnung vom 6. April 1903, Z. 29,183/IV. 3 *b* des Herrn kgl. ungar. Ackerbauministers, der unsere auf den Edelopal abzielende Bitte seinerseits auf das beste unterstützte, haben wir auf die Donation von weiteren charakteristischen, ungeschliffenen und mit dem Muttergestein zusammenhängenden Edelopalstücken, sowie von Milch-, Glas-, Halb- usw. Opalexemplaren Aussicht (Z. 251/1903 Geol. Anst.), was wir mit aufrichtiger Freude und Dank entgegennehmen.

Diese unsere Sammlungen erfuhren noch folgende Bereicherungen: durch Kornel Dobrányi, Kohlengrubenbesitzer in Gyöngyöspata, mit *Braunkohle* von Szücsi, Kom. Heves; durch die Nagymányoker Bergbaugesellschaft, Riegel und Komp. in Nagymányok, mit dortigen *Steinkohlen*mustern; durch die Herrschaft von Nagymihály, im Wege des Chefgeologen Julius Halaváts, mit dortigem *Kaolin*; durch Béla Frankovich, Hofrichter in Somodi, durch *Stalagmite* aus der Tropfsteinhöhle zu Somodi, Kom. Abauj-Torna und *Süßwasserkalk* von Görgő; durch Grafen Stephan Keglevich mit kristallinischem, grobkörnigem, stengeligem Kalkspat (Kalzit) von Rákó (Kom. Abauj-Torna); durch Dr. M. v. Pálfy, mit Pyritgangausfüllung aus dem Dealu Fétyi-Teile der Goldgrube von Muszári; durch Emil Vadász, Grundbesitzer, im Wege des Geologen Peter Treitz, mit

zwei kleinen Stücken des Meteorsteins von Kaba (und einem alten ungarischen Komitatsatlas); durch PAUL VINASSA DE REGNY, Prof. an der landwirtschaftlichen Hochschule in Perugia (Italien), im Wege des Geologen Dr. KARL V. PAPP mit montenegrinischen Gesteinen.

Die Serie der *Gesteinswürfel* erfuhr folgenden Zuwachs: von J. GÉRUZET in Yvoir, Belgien, 7 polierte Marmorwürfel aus seinen eigenen Marmorbrüchen; von KARL HOFFMANN, Steinmetz in Beograd, Marmorplatte von Ropocevo; von EMERICH NEY, Budapest, grauer Marmor von Bukova, Kom. Hunyad; von Dr. EDMUND TÉRY, kgl. Notär in Gyulafehérvár, schwarzer Marmor von Branyicska: vom Ministerialrat AUREL CZEKÉLIUS, Chef der kgl. ungar. Donau-Brückenbausektion, eine aus 32 Stücken bestehende, meist aus Ungarn stammende Gesteinswürfelserie, wovon wir 18 Stück als Duplikate der kgl. ungar. höheren Baugewerbeschule in Budapest überlassen haben (Z. 285/1903 und 730/1903 Geol. Anst.).

Ebenfalls dem Ministerialrat AUREL CZEKÉLIUS verdanken wir die Überlassung der Bohrproben und Profile 1. des Brückenkopfes am Eskütér in Budapest, 2. der Verbindungsbrücke Budapest—Margitinsel, 3. der kleinen Brücke in Esztergom, 4. der Brücke in Csongrád und 5. der Brückenbohrung Nr. 35 zwischen Keszthely und Nagykanizsa. Die Ungarische Keramische A.-G. Budapest übersendete das Profil des auf ihrer Fabrikskolonie hergestellten 3-ten Brunnens. Wir sprechen allen diesen Spendern unseren besten Dank aus.

Bei der Besprechung unserer Sammlungen muß noch erwähnt werden, daß nach den einleitenden Schritten höherenorts das aus Salz hergestellte Modell der Franzgrube von Rónaszék nach Schluß der Milleniumsausstellung 1896 von dort in unsere Anstalt gelangte. Nachdem aber der Aufbewahrung und Aufstellung desselben aus verschiedenen Ursachen Hindernisse entgegenstanden, wurde es am 2. und 3. September 1903 durch den Entsandten des kgl. ungar. Salzamtes Budapest von uns übernommen (Z. 614/1903 Geol. Anst.). Nachdem sich mit der Beziehung des Anstaltspalastes auch die Raumverhältnisse unserer Sammlungen gründlich besserten und infolgedessen das bisher wegen Mangel an Raum und Kasten in Kellern, in Kisten verlagerte Material endlich ans Tageslicht gelangen konnte, war es an der Zeit sich unter Berücksichtigung der veränderten Verhältnisse mit der Frage des Ordnens, Aufstellens und der Evidenzhaltung des gesamten Materials zu befassen, weshalb ich es für zweckmäßig erachtete, die berufensten Anstaltsmitglieder in dieser Angelenheit zu einer gemeinsamen Beratung einzuberufen. Dieselbe wurde am 24. Jänner 1903 abgehalten und dient dem weiteren Vorgehen in der auf XI Hauptgruppen verteilten Sammlung das Ergebnis dieser Besprechung als Regel (Z. 74/1903 Geol. Anst.).

Zum Schlusse möchte ich hier noch erwähnen, daß die kgl. ungar. Geologische Anstalt ihre Sammlung von namentlich auf Feuerfestigkeit untersuchten Tonen den heutigen Kenntnissen und Aufschlüssen entsprechend zu ergänzen und aufs neue zu ordnen wünschte, um sodann die Fundorte kartographisch darzustellen und hierüber einen Katalog herauszugeben. Im Interesse der möglichsten Vollkommenheit dieser Arbeit wendeten wir uns mit einem mit Fragebogen versehenen Zirkular an die Handels- und Gewerbekammern sowie an die Bürgermeister der betreffenden Städte, jedoch auch an einzelne mit der Bitte, durch Einsendung von Material und Daten die Durchführung unseres Vorhabens zu ermöglichen. Diese unsere Bitte war von schönem Erfolge begleitet und indem ich erwähne, daß die Arbeit, welche Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY durchführt, seiner Versicherung nach bereits ziemlich vorgeschritten ist, erübrigt mir nur noch allen jenen unseren besten Dank auszusprechen, die unserer Bitte willfahren sind.

*

Gesteinsammlungen erhielten von unserer Anstalt im abgelaufenen Jahre die folgenden Schulen:

1. Budapest, Staatsoberrealschule im II. Bezirk	126	Gesteinstücke
2. Budapest, kgl. ungar. Lehranstalt für Gartenbau	175	«
3. Budapest, ev. ref. Obergymnasium	120	«
4. Deés, kgl. ung. staatl. Obergymnasium	122	«
5. Karczag, staatl. subvent. ev. ref. Gymnasium	122	«
6. Magyaróvár, landwirtschaftliche Akademie	120	«
7. Pápa, niedere Gewerbeschule	99	«
8. Szeged, kgl. ungar. staatl. Obergymnasium	123	«
Zusammen	1007	Gesteinstücke

Außerdem überließen wir — wie erwähnt — 18 Gesteinswürfel der kgl. ungar. staatl. höheren Baugewerbeschule in Budapest.

*

Auf unsere *Laboratorien* übergehend, kann ich berichten, daß die im mineralogisch-chemischen Laboratorium im vorhergehenden Herbst wieder aufgenommene Tätigkeit im Jahre 1903 alsbald eine Unterbrechung erlitt, da Chefchemiker ALEXANDER v. KALECSINSZKY am 27. Jänner 1903 neuerdings schwer erkrankte und infolgedessen zuerst

um einen Urlaub vom 1. Juli bis 15. September 1903 anzusuchen genötigt war, der ihm mit der ministeriellen Verordnung vom 2. Juli 1903, Zahl 58,633/IV. 3. bewilligt wurde und welcher dann auf sein abermaliges Ansuchen um weitere fünf Wochen verlängert wurde.

Infolge dieses ungünstigen und bedauernswerten Umstandes schritt die Arbeit natürlich nur mit Unterbrechungen fort, doch wurden außer den die Salzwasser betreffenden Untersuchungen auch für drei Parteien Analysen gegen eine Einnahme von 310 Kronen ausgeführt.

Daß die auf Kalisalze abzielenden Forschungen an Ort und Stelle diesen Sommer vollständig unterblieben, wurde bereits weiter oben erwähnt.

Für Ersetzungen in diesem Laboratorium wurden im laufenden Jahre 612 K 50 H verausgabt.

Im bodenkundlich-chemischen Laboratorium wurden die Agenden ohne Unterbrechung erledigt und konnte Chemiker Dr. Koloman Emszt im laufenden Jahre seinen Bericht über die Analysen des Fertőseewassers, des im ausgetrockneten Teil des Beckens dieses Sees ausgewitterten Salzes und der im Boden desselben befindlichen löslichen Salze beendigen und als Resultat der in meinem vorjährigen Bericht erwähnten Forschungen einreichen. Ferner erledigte er die vom Agrogeologen H. Horusitzky erwünschten Lößanalysen, wie auch die vom selben Agrogeologen angesuchte Analyse des Vágschlammes (Z. 799/1903 Geol. Anst.).

Ebenso wurden vier, vom Montanhilfsingenieur Viktor Pauer v. Kápolna auf seinem Aufnahmsgebiet bei Rozsnyó und Csetnek gesammelte Kalke analysiert. Die unter Z. 978/1902 Geol. Anst. in Arbeit genommenen Bodenanalysen des Ecseder Moores sind jedoch noch in Fluß.

Der Ausstattung des bodenkundlich-chemischen Laboratoriums wurden in diesem Jahr 1169 K 18 H zugewendet, wovon 642 K 18 H auf Platingefäße entfallen.

Die agrogeologische Sektion entwickelte, außer den Aufnahmsarbeiten des Sommers, im Winter im Laboratorium gleichfalls eine rege Tätigkeit.

Vor allem wurde es als zweckmäßig erachtet für das Laboratorium der agrogeologischen Abteilung, wo mehrere tätig sind, ein Reglement zusammenzustellen, was noch zu Beginn des Jahres erfolgte (Z. 148/1903 Geol. Anst.).

Als Ausfluß der Verordnung des Herrn Ackerbauministers vom 3. Dezember 1902, Z. 102,811/VIII. 3. wurde im laufenden Jahre vom Sektionsgeologen Peter Treitz der Bericht über die physikalische Analyse der während den pedologischen Begehungen im Komitat Tolna gesam-

melten Weinböden, welche Arbeiten unter seiner Leitung die Praktikanten für Reben- und Weinkultur ANDOR SZŐTS und DESIDERIUS DICENTY in unserem Laboratorium durchführten, unterbreitet (Zahl 197/1903 Geol. Anstalt).

Die kartographischen Ergebnisse der noch in meinem Jahresbericht für 1901 erwähnten, von den Agrogeologen HEINRICH HORUSITZKY, EMERICH TIMKÓ und PETER TREITZ auf den Weingebieten des Komitates Baranya vorgenommenen pedologischen Aufnahme wurden durch die genannten auch für die Anstalt hergestellt, nämlich auf die Karten derselben übertragen, da die originalen Aufnahmsblätter Eigentum des ungar. Ackerbauministeriums sind.

Zur weiteren Ausrüstung der agrogeologischen Abteilung wurden im Jahre 1903 *3840* K *50* H verwendet, wovon außer anderem eine größere Eisenkapelle (596 K) und eine Kochkapelle (722 K) angeschafft wurde. Dr. ANDOR V. SEMSEY aber spendete einen Reisepolymeter im Werte von 43 K 27 H.

An Chemikalien belief sich im Jahre 1903 der Gesamtbedarf unserer Laboratorien auf *832* K *53* H.

*

In unserer *Bibliothek* und dem *Kartenarchiv* zeigt sich folgendes:

Im Jahre 1903 vermehrte sich unsere Fachbibliothek um 173 Werke, nach Stücken 567 Bände und Hefte, wodurch mit Ende 1903 die Zahl der separaten Werke 7456, — 18,746 Stücke im Inventarwert *218,931* K 57 H war.

Hievon entfallen in diesem Jahre auf Ankauf 2 Stücke im Werte von 6 K; auf Tausch und Geschenk 565 Stücke im Werte von 5857 K 69 H.

Das allgemeine Kartenarchiv erfuhr eine Vermehrung von 20 separaten Werken, in zusammen 343 Blättern, infolgedessen mit Ende 1903 dasselbe 688 separate Werke in 5044 Blättern, im Inventarwert von *28,549* K *72* H aufwies. Hievon sind im laufenden Jahre: Kauf 9 Blätter im Werte von 76 K; Tauschexemplare und Geschenke 334 Blätter im Werte von 226 K 50 H.

Der Stand der Generalstabskarten war mit Ende 1903: 2476 Blätter mit einem Inventarwert von 10,947 K 12 H, so daß die beiden Kartenarchive mit Ende 1903 zusammen 7520 Blätter im Inventarwert von *39,496* K *84* H enthalten.

Der Herr kgl. ungar. Ackerbauminister hat den Stand unserer Bibliothek auch in diesem Jahre mit mehreren Publikationen vermehrt und ebenso auch, nach alter Gepflogenheit, die ungarische Geolo-

gische Gesellschaft. Herr Bergdirektor, Bergrat Eugen Ruffiny in Dobsina, sendete 4 schön gelungene, hübsch eingerahmte Photographien der Eishöhle bei Dobsina. Nebst anderen Spenden muß aber auch hier unser Ehrendirektor Andor v. Semsey besonders erwähnt werden, der für das mineralogisch-chemische Laboratorium Bücher im Werte von 63 K 50 H kaufte und zur Ausfüllung älterer Lücken unserer Zeitschriften 106 K 36 H beisteuerte. Ferner ließ er für uns die Kopie der Karte über die Weinböden der Umgebung des Balaton (30 K) nach den pedologischen Aufnahmen von Peter Treitz und Heinrich Horusitzky aus dem Jahre 1898 herstellen und spendete für unsere Bibliothek im Jahre 1903 auch außerdem noch Bücher im Werte von *2250* K *58* H. Mögen sämtliche Spender für ihre auf diesem Gebiete gemachten Geschenke unseren Dank entgegennehmen.

Tauschverhältnis wurde mit der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Winterthur (Stadtbibliothek) eingegangen.

Unsere Publikationen wurden im Jahre 1903 an 103 in- und 158 ausländische Korporationen, davon an 17 in- und 154 ausländische im Tauschweg gesendet; überdieß erhielten 11 Handels- und Gewerbekammern unseren Jahresbericht.

*

Im Jahre 1903 wurden von der Anstalt folgende Arbeiten herausgegeben:

I. A magy. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1902-ről.

II. Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1901.

III. Publikationen der kgl. ung. geol. Anstalt:

Alexander v. Kalecsinszky: Die Mineralkohlen der Länder der ungarischen Krone, mit besonderer Rücksicht auf ihre chemische Zusammensetzung und praktische Wichtigkeit. Mit einer Übersichtskarte. (Übersetzung des ungarischen Originals.)

IV. A magy. kir. Földtani Intézet Kiadványai:

A magy. kir. Földtani Intézet könyv- és általános térképtárának V-ik pót-czimjegyzéke 1897—1901. Fünfter Nachtrag zum Katalog der Bibliotek und allgemeinen Kartensammlung der kön. ung. Geologischen Anstalt 1897—1901. Zusammengestellt von Josef Bruck königl. ungar. Offizial.

V. Karten:

Zone 14. Kol. XIX. (1 : 75,000) Die Umgebung von Magyarzsölgyén und Párkány-Nána. Agrogeologisch aufgenommen in den

Jahren 1896—1899 von Heinrich Horusitzky, Béla Inkey v. Pallin und Emerich Timkó kgl. ungar. Geologen.

VI. Magyarázatok a magyar korona országai részletes agrogeologiai térképéhez. Kiadja a magy. kir. földtani intézet:

Magyarszölgyén és Párkány-Nána vidéke 14. zóna XIX. rov. jelű lap (1 : 75.000). Agrogeologiailag fölvették Inkey Béla, Horusitzky Henrik, Timkó Imre. A magyarázatot írta Horusitzky Henrik, magy. kir. geologus.

VII. Geologiai Tájékoztatók a magyar korona országainak részletes agrogeologiai térképéhez. Kiadja a magyar királyi földtani intézet:

Magyar-Szölgyén és Párkány-Nána vidéke. 14. zóna XIX. rovat jelű lap (1 : 75,000). A gazdaközönségnek tájékoztatóul írta Horusitzky Henrik, m. kir. geologus.

VIII. Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone. Herausgegeben von der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:

Die Umgebung von Budapest und Tétény. Sektionsblatt Zone 16/Kol. XX. 1 : 75,000. Geologisch aufgenommen von Maximilian v. Hantken, Min. Sektionsrat und Dr. Karl Hofmann, kgl. ung. Chefgeolog. Reambuliert, ergänzt und erläutert von Julius Halaváts, kgl. ung. Chefgeolog. (Übersetzung des ungar. Originals.)

Von den aufgezählten konnten wir der ungarischen königl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft mit höherer Erlaubnis 85 Exemplare der Kalecsinszkyschen «Mineralkohlen» etc. (Z. 792/1903), sowie von dem V. Ersatzregister der Bibliothek und des allgemeinen Kartenarchivs 330 Exemplare der ungar. Geologischen Gesellschaft für ihre Mitglieder überlassen. Hier kann auch erwähnt werden, daß auf das Ansuchen der ungar. Geologischen Gesellschaft hin Herr Dr. Ignaz v. Darányi, damaliger ungarischer Ackerbauminister, für die Herausgabe des von der Gesellschaft zu publizieren geplanten Werkes: Dr. M. Staub, A Cinnamomum-nem története — Die Geschichte des Genus Cinnamomum unsererseits einen Beitrag von 1000 K bewilligte (Z. 143/1903 Geol. Anst.).

Unsere Kanzleitätigkeit umfaßte im laufenden Jahre 919 Aktenzahlen, meist in Fachangelegenheiten und erfreute ich mich bei Erledigung derselben namentlich der Hilfe des Sektionsgeologen Bergrat Dr. Thomas v. Szontagh.

Die Redaktion unserer ungarischen Originalpublikationen wurde auch jetzt vom Chefgeologen Julius Halaváts, die der Übersetzungen

vom Chefgeologen Oberbergrat L. Roth v. Telegd versehen; während für die pünktliche Versendung Sektionsgeolog Dr. Teodor Posewitz sorgte.

Zum Schlusse wollen alle jene, die unsere Anstalt oder deren Mitglieder in ihrer Tätigkeit nach welch immer Richtung hin unterstützten — worunter der löbl. Bürgermeister der Stadt Kiskunhalas besonders erwähnt werden muß — unseren besten Dank entgegennehmen.

Budapest, im September 1904.

Die Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt:
Johann Böckh.

II. AUFNAHMSBERICHTE.

A) *Gebirgs-Landesaufnahmen.*

1. Aufnahmsbericht vom Jahre 1903.

Von Dr. Theodor Posewitz.

a) DIE UMGEBUNG VON VOLÓCZ (KOMITAT BEREG).

Als Aufgabe wurde mir gestellt den nördlichen Teil des Kartenblattes Zone 11/Kol. XXVIII sowie den südöstlichen Teil des benachbarten Blattes Zone 10/Kol. XXVIII im Anschluß an die vorjährigen Aufnahmen geologisch zu kartieren.

Oro-hydrographische Verhältnisse.

Die höchste Erhebung unseres Gebietes ist die zum Teil bereits im Vorjahre begangene Bergkette, welche aus dem Nagyágtale NW-lich hinzieht, das Quellgebiet des Borsovaflusses in sich birgt, und unter dem Namen Polonina Borsova bekannt ist. Südlich vom Orte Volócz durchbricht die Bergkette den Vicsabach und findet NW-lich ihre Fortsetzung gegen den Latorczafluß hin. Die höchsten Gipfel dieser Bergkette innerhalb unseres Gebietes sind: Gemba 1494 m, Veliki vrch 1589 m, Play 1343 m, Tomnatik 1347 m, Borsova oder Schönborn-Alpe 1097 m. An der nordöstlichen Lehne dieser Alpenkette finden wir einige Vorberge: Kiczera 841 m, Rick 955 m, Rjapecka 1212 m.

Gegen Nordosten schließt sich ein zumeist kahles Hügelland mit einer mittleren Höhe von 800 m an, welches gegen die Landesgrenze zu höhere Erhebungen zeigt: Zamok vrch 1012 m, Visoki Tin 1038 m, Beskid vrch 966 m, Javornik vrch 1123 m.

Unter den Gewässern ist der ansehnlichste der Vicsabach, dessen Quellgebiet an der südlichen Lehne des Beskidberges zu finden ist, während der Kurteibach, ein zweiter Nebenarm des Vicsabaches, am Javornikberge entspringt. Ferner wäre zu erwähnen der Veprovecbach, welcher

beim Orte Hukliva sich in den Vicsabach ergießt, und in dem Hügellande gegen das Komitat Máramaros zu seinen Anfang hat. Von der obenerwähnten Alpenkette entspringen die beiden Zwir genannten Bäche sowie der Pilipeczbach, welcher indes schon zum Komitat Máramaros gehört.

Geologische Verhältnisse.

In unserem Gebiete haben wir es mit Gesteinen der Kreideformation, des Eozän und des Unteroligozän zu tun, welche in parallelen Zügen NW-lich sich hinziehn. Die Alpenkette setzen Kreidegesteine zusammen, die Vorberge desselben sowie das Grenzgebirge ist oligozänen Alters und das Hügelland dazwischen gehört zum Eozän. Aus Mangel an Versteinerungen läßt sich das Alter zwar nicht genau bestimmen, doch bilden diese Gesteine die NW-liche Fortsetzung der bereits in frühern Jahren beschriebenen Formationen. Die allgemeine Streichrichtung ist eine nordwestliche, die Haupteinfallsrichtung eine SW-liche. Die Schichten sind stark gefaltet.

Kreide. Wie bereits früher erwähnt, gehört die südlich von Volócz auftretende und nordwestlich sich hinziehende Alpenkette zur Kreideformation. Den lehrreichsten Durchschnitt dieser Alpenkette liefert uns in zahlreichen Aufschlüssen die Bahnstrecke Szolyva—Volócz im Vicsatale. In den Bahneinschnitten sehen wir die großartigsten Biegungen und Faltungen der Schichten. Die Aufschlüsse, welche sich in der Alpenkette darbieten, bekräftigen bloß den Eindruck, welchen man von dem geologischen Bau dieses Gebirges gewinnt, und die in den zahlreichen Bahneinschnitten gemachten Beobachtungen vervollständigen im ganzen das gewonnene Bild.

Die allgemeine Streichrichtung der Schichten ist eine nordwestliche, das Haupteinfallen gegen Südwest gerichtet. Das oft beobachtete, entgegengesetzte Einfallen der Schichten und die verschiedenen Fallrichtungen weisen auf Faltungen hin.

Zumeist tritt in diesem Gebiete ein graulicher oder bräunlicher, weicher, in der Regel dichter und weißglimmeriger Sandstein auf, welcher in Bänken vorkommt. Untergeordnet wechsellagert mit den Sandsteinbänken sandiger Schiefer und Schieferton.

Der Bozsovaberg oder die Schönborn-Alpe bietet wenig Aufschlüsse. Die Alpe ist eine weitausgedehnte Alpenwiese, an deren östlicher Seite an wenigen Stellen der anstehende Sandstein zutage tritt und unter 30° südwestlich einfällt.

Am Bergkamme, welcher von der Alpe Kirnica in westlicher Rich-

tung sich talabwärts hinzieht ins Vicsatal, in der Nähe der Haltestelle Zanyka, finden wir an mehreren Stellen Sandstein und besonders sandige Schiefer anstehen mit südwestlichem, aber auch entgegengesetztem Einfallen.

Die meisten Aufschlüsse gewährt uns die Alpe Tomnatik und deren Ausläufer; insbesondere der gegen die Kirnica hin in westlicher Richtung hinziehende Bergrücken. Hier finden wir zahlreiche Aufsshlüsse mit steil aufgerichteten Sandsteinbänken, welche Faltungen zeigen, da das Einfallen bald gegen Südwest, bald gegen Nordost gerichtet ist. Dasselbe beobachtet man am südwestlichen Ausläufer. Auf der Kuppe der obgenannten Alpe fällt der anstehende Sandstein gegen Nordost, gleich wie am nordöstlichen Ausläufer des Tomnatik.

Am Bergrücken zwischen den Alpen Tomnatik und Veliki vrch ist die allgemeine Streichrichtung eine nordwestliche mit lokalen Abweichungen. Die Schichten sind gefaltet, und fallen bald nach Südwest, bald nach Nordost; und diese Faltungen beobachtet man auch am nordöstlichen, Rinej genannten Ausläufer der Veliki vrch-Alpe.

Eozän. Die Eozängebilde nehmen einen großen Teil unseres Gebietes ein. Sie erstrecken sich von Volócz bis in die Nähe der Landesgrenze in einer Breite von 8 Kilometer. Sie bilden ein meist kahles Hügelland, welches sich gegen Südwest an die viel höher emporragende Alpenkette anlehnt, im Nordosten hingegen bis zu dem höhern Grenzbergzuge sich erstreckt. Sie bilden die Fortsetzung jenes Eozänzuges, welcher bei Königsfeld im Komitate Máramaros beginnt, über den Prislopsattel bei Németmokra ins Szinevérer Tal sich hinzieht und weiter gegen Ökörmező dieselbe nordwestliche Streichrichtung beibehaltend bis Pilipecz und Volócz sich erstreckt und weiterhin gegen Nordwesten, gegen Felsővereczke.

In der Umgebung von Volócz ist das Eozän am schönsten aufgeschlossen. Die meisten Aufschlüsse gewährt das Haupttal, das Vicsatal, wo teils längs der Landstraße oder längs den Einschnitten der mit der Landstraße zumeist parallel laufenden Eisenbahnlinie sowie in den Bacheinschnitten an zahlreichen Stellen die anstehenden Gesteine zu beobachten sind. In den Nebentälern sind wohl weniger Aufschlüsse — mit Ausnahme des Pilipecztales — vorhanden und hier beobachten wir bloß dasselbe, wie im Haupttale.

Die Eozängebilde bestehen aus Hieroglyphenschiefern, welche die strzolkaartige Ausbildung zeigen. Es sind krummschalige feinglimmerige Schiefer von Kalkadern durchsetzt und zeigen an der Außenfläche Hieroglyphen. Kennzeichnend ist die ungemein starke Faltung der Schichten.

Wechsellagernd treten hellgrauliche Mergelschiefer auf sowie stellenweise schwarze Schiefertone, welch beiden letzteren durchaus nicht in dem Maße gefaltet sind als die krummschaligen Schiefer. Dort, wo unsere Schiefer sich an die Alpenkette anlehnen, bewahren sie durchwegs ihren Charakter; doch in der Nähe der nahe zur Grenze auftretenden Oligozänbildungen hingegen, zeigen sich Schichten, welche an das Oligozän erinnern.

Das Hauptstreichen der Eozängebilde ist ein nordwestliches, das Haupteinfallen gegen Südwest gerichtet.

Die Grenze der räumlichen Verbreitung des Eozäns ist gegen Südwest, wo es an die Gesteine der Alpenkette sich anlehnt, scharf gekennzeichnet. Am rechten Ufer des Vicsabaches (gegen Osten) bei der Gemeinde Volócz bildet der Zwir genannte Bach die Grenze. Die rechte Talseite gehört noch dem Eozän an, während an der linken Talseite bereits Oligozängesteine auftreten. Das Eozän erstreckt sich bis zur großen Bachkrümmung, bis zu dem Orte, wo der Fußweg, welcher von Volócz über den Hügel Kakovac führend, den Zwirbach erreicht.

Bei der Eisenbahnbrücke in Volócz (nahe zur Bachmündung) sowie etwas taleinwärts findet man die strželkaartigen Schichten südwestlich gegen die Alpen einfallen und in einem nahen Aufschlusse sieht man die ungemein große Faltung der Schichten.

Gegen das benachbarte Tal «Zwir veliki» erstreckt sich das Eozän längs des Fußsteiges (richtiger gesagt etwas nördlich vom Fußsteige), welcher von einem Bache zum andern führt. Im Zwir veliki-Tale beginnt das Eozän, wo der Fußsteig das Tal verläßt und bergauf sich weiter fortsetzt. Zuerst begegnen wir Sandsteinen, doch bald treten strželkaartige Gesteine auf. An der rechten Talseite erstreckt sich am benachbarten Bergrücken das Eozän, etwas südlich von dem dort befindlichen Kreuze (Punkt 744 der Karte).

Im Veliki zvir-Tale bildet das Eozän eine kleine Bucht und eine ansehnliche Schotterterrasse, unterhalb welcher — wie an einer Stelle sichtbar ist — die strželkaartigen Schichten steil gegen Südwest einfallen. An der linken Talseite des Vicsabaches bildet der Bergrücken Mencsil nordöstlich von Volócz die Grenze des Eozäns, gegen die Kicsera zu. Längs des Weges, welcher von Volócz nach Felsővereczke führt, findet man zahlreiche Aufschlüsse; so gleich am Wegbeginne bei Volócz, wo die stellenweise entblößte Berglehne die stark gefalteten Schichten zeigt; ferner am Bergrücken, wo zwischen den strželkaartigen Schiefern schwarze Tonschiefermassen eingelagert sind, wie dies z. B. am Prisloppasse bei Ökörmező zu beobachten ist.

Diese Aufschlüsse sieht man auch weiterhin. Längs des Slavka-

Baches bei der Gemeinde Drahusicza sowie bei Felsővereczke sind dieselben an einigen Stellen am Bachufer aufgeschlossen. Es sind stets dieselben stark gefalteten stržolkaartigen Schichten mit südwestlichem Einfallen. Längs des Vicsabaches finden wir zahlreiche Aufschlüsse von Volócz an.

Bei der Mündung des Kanorabaches, eines nördlichen Nebenbaches, sind die Schichten im Bachbette steil aufgerichtet und im benachbarten Wegegraben fallen sie gegen Nordost ein. An der Berglehne neben dem Kanorabache sehen wir das entgegengesetzte Einfallen gegen Nordwest, während bei der scharfen Flußkrümmung (Punkt 506·5 der Karte) am Flußufer die gefalteten Schichten wieder steil aufgerichtet sind.

Bei der Brücke vor der Ortschaft Talamás fallen die Schichten südwestlich ein 20° und ebenso unweit der Mündung des Huklivabaches. Ähnliche Aufschlüsse findet man im unteren Huklivatale an den Bacheinschnitten und im Bachbette.

Bei der Mündung des Svineibaches fallen die Schichten gegen Südwest und im benachbarten Bache sind dieselben steil aufgerichtet und zeigen das entgegengesetzte Einfallen.

Hier finden die typischen stržolkaartigen Gesteine ihr Ende. Weiter gegen NO sind reichliche Mergelschiefereinlagerungen zu sehen, welche auch gefaltet erscheinen, jedoch nicht in dem Maße wie die früheren Gesteine.

Bei der Station Kisszolyva findet sich an der Berglehne ein Aufschluß, wo die 1—2 cm mächtigen krummschaligen Hieroglyphensandsteine mehrmals wechsellagern mit graulichen in dünne Blättchen zerfallenden Mergelschichten sowie mit schwarzen blätterigen Schiefertonen. Auch unten im Tale, vor dem Orte Kisszolyva, findet sich ein ähnlieher Aufschluß an der Stelle, wo der Vicsabach mit dem Nebenbache sich vereint.

Hier treten auch die krummschaligen 1—2 cm mächtigen Hieroglyphensandsteine auf, wechsellagernd mit grauen, blätterigen Mergelschiefern. Während an letzterer Stelle die Schichten gegen SW einfallen, ist in einem Aufschlusse bei der erwähnten Eisenbahnstation das entgegengesetzte Einfallen zu beobachten.

Von Kisszolyva durchkreuzen die Schichten in großer Ausdehnung bis zum Cserelinbache das Flußbett und das fortwährend wechselnde Einfallen zeigt auf nahmhafte Schichtenfaltungen. Bei der Mündung des letztgenannten Baches fallen die Schichten gleich wie bei Kisszolyva gegen SW.

Vor der Mündung des Kurteibaches befindet sich ein neuer Aufschluß. Harte, krummschalige und feinglimmerige Hieroglyphensandsteine wechsellagern mit graulichen Mergelschiefern und dazwischen treten in

dünnen Bändern rötlichbraune blätterige Schiefer auf, welche an das Unter-oligozän erinnern. Die Schichten sind gefaltet, doch nicht in dem Grade, wie die stržolkaartigen Gesteine und fallen gegen SW.

An der rechten Seite des Csernibaches, bei der großen Bachkrümmung, befindet sich ein größerer Aufschluß an der Berglehne, wo — ebenso wie im Tale unten — krummschalige Hieroglyphenschiefer in stržolkaartiger Ausbildung anstehn. In dem Eisenbahneinschnitte oberhalb des mit Tomaso auf der Karte bezeichneten Hegerhauses, beim kleinen Tunnel, stehen ebenfalls stark gefaltete Hieroglyphenschiefer an. Diese setzen sich eine Strecke lang noch nördlich fort und finden ihr Ende beim Wächterhause Nr. 50 und unten im Tale etwas nördlich an der Mündung des Kurteibaches.

Auf dem kahlen Hügellande an der rechten Seite des Vicsabaches findet man auch überall die stržolkaartig ausgebildeten Hieroglyphen-schiefer, doch sind die Aufschlüsse hier nicht so häufig. Am Bergrücken, vom Mencsil zum Kornaberge findet man stellenweise die Hieroglyphen-schiefer NW-lich streichend und mit wechselndem Einfallen. Am Korna-berge selbst, welcher aus der Umgebung etwas höher emporragt, stehen Sandsteine mit schwarzen Schiefertonen an, jedoch die krummschaligen, feinglimmerigen Hieroglyphenschiefer fehlen auch hier nicht und so sind auch diese Bildungen noch zum Eozän zu rechnen.

Zwischen den Bergen Korna und Beskid, welche bereits die Landes-grenze bilden, stehen in der Einsenkung mächtig entwickelte schwarze Schiefermassen mit Sandsteinbänken wechsellagernd an, gleich wie in dem Sattel zwischen Volócz und Felsővereczke.

Wir finden keinen Grund, um diesen Bildungen ein anderes Alter anzuweisen als das Eozän. Beim benachbarten Beskidberge finden wir aufs neue die krummschaligen Hieroglyphenschiefer mit reichen glimme-rigen Sandsteinbänken wechsellagernd. Die Schichten streichen überall gegen NW und fallen gegen NO ein.

Die Eozänschichten erreichen das Ende in der Nähe des Javorniki-Baches im Quellgebiete des rechtseitigen Armes des Kurteibaches. Längs dieses Baches bis zur Vereinigung der beiden Arme treten wieder die typischen stržolkaartigen Schichten auf.

Die Eozänschichten östlich vom Vicsaflusse, zwischen den Gemein-den Volócz und Pilipecz, zeigen auch stellenweise Aufschlüsse. Beim Huklivabache zu beiden Seiten des Eisenbahnviaduktes stehen die gefal-teten Schichten an, sowohl am Bachufer, als an der Berglehne. In der Gemeinde Hukliva bei der Mündung des Baches Veliki zwir durchsetzen die steil aufgerichteten stržolkaartigen Schichten den Bach und fallen SW und NW und sind zu verfolgen bis zur benachbarten Brücke. Beim Orte

Veretecsó, in dem rechtseitigen Wasserrisse, stehen die stržolkaartigen Schichten an und ebenso beim Vepravecbache, wo die neue Straße ins Komitat Maramaros führt. Hier findet man überall dieselbe NW-liche Streichrichtung.

Von hier finden wir keine stržolkaartigen Gesteine bis über den Bergsattel und an Stelle dieser treten dunkle, zumeist grauliche Mergelschiefer auf, welche stark gefaltet sind. Hier haben wir es mit einer Einlagerung von Mergelschiefern zu tun, wie wir es auch anderwärts beobachtet haben. Der Weg folgt ihrer Streichrichtung und so sind sie eine lange Strecke zu beobachten. Gegen die Einsattelung schreitend, ist auf halbem Wege in einem tiefen Wasserrisse das NO-liche Einfallen der stark gefalteten Mergelschiefer zu sehen. Auch am Bergsattel stehen dieselben Schiefer an, jedoch mit entgegengesetztem Einfallen nach NW. Auf der östlichen Seite des Bergsattels bergab schreitend finden wir die stark gefalteten und stellenweise steil aufgerichteten Mergelschiefer im Bachbette und in den zahlreichen Wasserrissen schön aufgeschlossen. Der Bach fließt unter den steilaufgerichteten Schichten, welche hier gegen SW einfallen. Mehr talabwärts treten wiederum die stržolkaartigen Gesteine auf, welche uns bis zum Orte Pilipecz begleiten.

Bis zum Orte Podobócz sind längs des Baches an zahlreichen Stellen die gefalteten stržolkaartigen Schichten zu beobachten, in der Regel gegen SW einfallend, ebenso auch im Podobóczer Bache. Ähnliche Aufschlüsse zeigen sich auch bis zur Mündung des Rostokatales und bis Pilipecz. Die Schichten durchsetzen den Bach und stehen auch an der Berglehne an. Die ganze Umgebung ist dieselbe wie bei Volócz und besteht aus einförmigen kahlen Hügelreihen.

Das Rostokatal zeigt keine Aufschlüsse im Gegensatze zu dem Pilipeczer Tale, wo die stržolkaartigen Schichten ununterbrochen bis zum Fuße der Alpenkette zu verfolgen sind.

Längs des Bergrückens, auf welchem ein Fußweg zum Rostokatale direkt in das Pilipecztal führt, stehen die stržolkartigen Schichten an, wechsellagernd mit schwärzlichen Schiefertonen. Bei der Vereinigung der beiden Quellarme durchsetzen die Schichten das Bachbett und fallen gegen SW ein, ebenso wie bei der nahen Kirche. Am Beginn des Bergrückens, welcher zwischen den Bächen Pilipcsik und Plosanka gegen die Alpen sich hinzieht, sind, gleich den stržolkaartigen Schichten, ansehnliche Mergelschiefermassen eingelagert. Weiter talaufwärts schreitend, findet man viele Aufschlüsse, sowohl an der Berglehne als im Bachbette und Bachufer. Die gefalteten stržolkaartigen Schichten sind hier zu verfolgen bis zur obersten Mühle, wo sie auch noch typisch entwickelt sind. Auch in den Nebenbächen sind dieselben Schichten zu beobachten, ebenso wie am

4*



benachbarten Bergrücken, wo schwärzliche Tonschiefer und mächtigere Mergelschiefereinlagerungen sich vorfinden.

Wie gesagt, ist das Pilipecztal in seiner ganzen Länge aufgeschlossen, ebenso wie das Vicsatal und die Grenze des Eozäns ist deutlich wahrzunehmen, wie das niedrigere Hügelland sich an die hochemporragende Alpenkette anlehnt.

Die Schichten fallen hier zumeist gegen SW ein.

Unteroligozän (Menilitschiefer). Zwischen den Kreidegesteinen der Alpenkette und den Eozänschichten erstrecken sich in einem schmalen Bande Gesteine von abweichendem Habitus, welche sich insbesondere dadurch kennzeichnen, daß sie Menilite führen und welche wir deshalb als Menilitschiefer bezeichnen.

Diese Schiefer treten zunächst auf am Bergrücken zwischen den Orten Felsővereczke und Abranka, durchsetzen in östlicher Richtung das Vicsatal, zwischen den Gemeinden Almamező und Volócz, (in welchem Tale sie eine kleine Einbuchtung bilden, SW-lich von Almamező, wie dies von der Schönborn-Alpe gut zu beobachten ist und sich bis zu den Alpenwiesen Kraszna und Csereszina hinziehen), zetzen weiter fort längs den Alpen Tomnatik, Play und Veliki vrch, dessen merklich niedrigeres Vorgebirge sie bilden und erreichen beim Pilipecztale ihr Ende.

Wie erwähnt, treten die Menilitschiefer am Bergrücken zwischen den Orten Felsővereczke und Almamező auf. Wenn wir von Felsővereczke gegen diesen Bergrücken zu schreiten, so sehen wir, daß die Eozänschichten beim Slavkabache anstehen, jedoch in der halben Höhe des Bergrückens ihr Ende finden. Der Bergrücken ist hier steiler und zieht sich in südöstlicher Richtung bis zum Kicseraberge fort. Längs dieses Bergrückens treffen wir an zahlreichen Stellen auf Menilite, da der Bergrücken in der Streichrichtung der Schiefer hinzieht. So wie wir uns dem Kicseraberge nähern und zu dessen westlichem Abhange gelangen, treten mächtige, starkgefaltete Schiefermassen auf, mit Sandsteinbänken wechsellagernd, im NW-lichen Streichen.

Neuere Aufschlüsse findet man erst am oberen Ende des Almamezőer Tales, bei der Vereinigung der beiden Quellarme des Baches sowie im Orte selbst. Hier fallen die gefalteten Schiefer bald nach SW, bald nach NO.

Am schönsten sind diese Schichten im Vicsatale zwischen den Orten Volócz und Almamező aufgeschlossen. An einer Stelle am Wege, welcher längs des sehr steilen Flußufers dahinführt, fand ich auch ein Menilitstück, welches unzweifelhaft von einem der zahlreichen steilen Wasserrisse herabgeschwemmt wurde, welche den östlichen Abhang des



Kicseraberges durchfurchen. Da sich die Fundstelle in derselben Streichrichtung befindet, wie die Menilitschiefer an der westlichen Lehne des Kicseraberges, so ist es evident, daß diese Schiefer sich bis hierher fortsetzen.

Längs den Alpen Tomnatik, Play und Veliki vrch änderten unsere Schichten einigermaßen ihren Charakter, jedoch finden sich auch hier Menilite.

Längs den Pürschstegen, welche an den Berglehnen dahin führen, sind harte schwarze Schiefertone anstehend, mit untergeordneten quarzitischen Sandsteinbänken wechsellagernd.

Am Wege von der Voralpe Rüh, gegen die Alpe Play zu, finden wir ebenfalls dieselben schwärzlichen harten Schiefer und quarzitischen Sandsteinbänke, welche an der ganzen Berglehne umherliegen. An einer Stelle wurde ein SW-liches einfallen 30° beobachtet.

Auf der Voralpe Rjapecka ist kein Aufschluß vorhanden. Schwarze Schieferstöcke liegen bloß am Wege umher. In dem tiefen Wegeinschnitte jedoch, welcher zum Veliki vrch hinabführt, fanden wir wieder nahe zur Talsenke Pocenek die Schiefer steil gegen SW einfallen.

Am Fußstege, welcher auf die Tomnatik-Alpe führt, ist gleichfalls kein Aufschluß sichtbar. Hier finden wir jedoch längs des Weges dieselben schwarzen Schiefer und quarzitischen Sandsteine wie auf den Pürschwegen, welche auf die Alpen Tomnatik und Play führen.

Im Tale des Veliki zwir genannten Baches finden wir Schiefermassen noch anstehend bis zu dem Orte, wo der Fußsteig gegen den Bach zu führt.

Im oberen Pilipecztale, welches ausgezeichnet aufgeschlossen ist, finden wir nirgends Menilite. Die Menilitschiefer keilen deshalb hier aus und erstrecken sich nicht weiter westwärts. Den Bergsattel der Volóczer Beskiden bilden auch Oligozänschichten.

Gegen die Grenze zu schreitend, im Vicsatale, sehen wir, daß die Berge nördlich von der Gemeinde Kisszolyva höher und ihre Abhänge steiler werden. Nach Verlassen der Hegerwohnung Tomaso, beginnt das Tal enge zu werden. Hier treten bereits andere Gesteine auf. Bei der ersten Wegekrümmung sind in einem Steinbruche graue, glimmerige, dickbankige, kalkige Sandsteine aufgeschlossen, welche mit schwärzlichen, muschelig brechenden Schiefern wechsellagern sowie mit dunkeln Sandsteinen, welch letzteren sich oft Schieferstöcke anschließen. Diese Gesteine erstrecken sich bis zum Bergkamme. Bei der kleinen Feste vor dem großen Tunnel sind im Wegeinschnitte sowie an der Berglehne vor dem Tunnel die mächtigen Sandsteinbänke anstehend mit wenig Schieferzwischenlagerungen.

Auch am Bergrücken ist ein Aufschluß, woselbst dieselben Schichten aufgeschlossen sind.

Das Streichen dieser Gesteine ist ein nordwestliches, das Einfallen ein NO-liches, dann aber ist die entgegengesetzte Fallrichtung zu beobachten.

Zum Oligozän reichen wir auch den nahen, steiler emporragenden Javornikiberg am Grenzkamme.

b) DIE UMGEBUNG VON IGLÓFÜRED.

Die höchste Bergkuppe unseres Aufnahmsgebietes ist der Nagy-Murán 1261 m, welcher zum Szepes-Gömörer Erzgebirge gehört. Der ansehnlichste Fluß ist der Hernád, welcher in den Voralpen des Berges Királyhegy entspringend, bei Margitfalu mit dem Göllniczfluße sich vereint und südlich von Miskolcz in den Sajó mündet.

Die rechtseitigen Zuflüsse des Hernád ist der Taubniczbach, welcher an der nördlichen Lehne des Knollberges entspringt; ferner das große und kleine Tonseifchen und das Eschseifen-Wasser.

Geologische Verhältnisse.

Karbon. Den größten Teil unseres Gebietes nehmen rötliche, feinere oder gröbere Konglomerate, rötliche und grünliche Sandsteine, und sandige Schiefer ein. Die Konglomerate wurden von den früheren Forschern BEUDANT und STUR mit dem Namen «Grauwacke» bezeichnet und gebraucht man diesen Ausdruck auch noch heutzutage für die bezeichneten Gesteine.

Die Grauwacke und harten Sandsteine findet man zunächst am Leithaus, auf dem Nagy und Kis-Murán sowie auf der westlichen Seite des Sumpfberges. In kleineren oder größeren Felsblöcken lagern diese Gesteine umher.

Längs der Fahrstraße, welche von Igló nach Iglófüred führt, beim Beginne des Waldes, stehen die rötlichen Sandsteine und Schiefer bis zur Hütte an. Diese finden wir auch am Eschberg und Medvefej sowie am Leithaus auf dem Kis-Murán.

Auf letzterem Berge liegen auch rötliche Konglomeratblöcke umher, und diese finden wir gleichfalls am östlichen Abhange des Leithausberges und an der westlichen Steillehne des Sumpfberges. Längs des alten Weges auf den Bergsattel Grätel finden wir dasselbe. Schöne Aufschlüsse sieht man längs der Straße vom Grätel abwärts schreitend gegen das Kishnileczer Tal hinab. Rote Konglomerate und Breccien wechsellagern hier mit rötlichen Sandsteinen und sandigen Schiefern. Die Schichten sind etwas gefaltet; das Einfallen ist ein südliches.

Im Eschseifentale beginnt der rötliche Sandstein am westlichen Ende der Waldwiese. An der linken Talseite ist an zahlreichen Stellen zu beobachten, wie der rote Sandstein mit grünem glimmerigem Sandstein wechsellagert, welch letzterer bei der plötzlichen Bachkrümmung gegen Nord schön aufgeschlossen erscheint.

Vom Eschseifentale zieht der rote Sandstein ostwärts bis zum kleinen Kotlytale, dessen beide Berglehnen daraus zusammengesetzt sind. Während jedoch auf der rechtseitigen Berglehne loses Tertiärkonglomerat lagert, erstreckt sich dieser von der linken Berglehne bis zu dem Kalke des Luxlandberges, welchen er unterlagert.

Auch in den Nebentälern des Eschseifentales, Eibengrund und Hagelsgrund, sind die roten Sandsteine und Schiefer aufgeschlossen und ziehen sich über den Altenberg ins Kishnileczer Tal.

Im Taubnitztale erstreckt sich der rote Sandstein auf der rechten Talseite bis in die Nähe des Hegerhauses am Kecskehát und okkupiert das Gebiet vom Eschseifentale bis zum Schulerlochtale und bis nach Teplicska. Vom Bergrücken Klingovka, wo wir rotem und feinglimmerigem, grünlichsandigem Schiefer begegnen, ziehen die Schichten ins untere Eschseifental, wo derselbe an der östlichen Seite des aus Kalk zusammengesetzten Schöbchenhügels in einem schmalen Streifen auftritt und sich auf den Berg Za plotami hinzieht, SW-lich vor Teplicska, dessen östliche und nordöstliche Seite jedoch das lose Eozänkonglomerat bedeckt.

Von der linken Seite des Taubnitztales ziehen sich die roten Sandsteine und Schiefer neben dem «Bienenhaus» über die nordöstliche Lehne des Eschberges ins große Tonseifchen bis zu dem nördlich vom Hegerhause befindlichen alleinstehenden Hause, und setzen von hier weiter bis zur kleinen Talebene, zwischen den Bergen Vrch-Breziny und Matka-Bozsa und dem Csingovahügel fort und erstrecken sich weiter bis ins Lesniczer Tal.

Das Einfallen der Schiefer ist der Regel nach ein südliches.

Die roten Schiefer zeigen an zwei Stellen Gipseinlagerungen, worüber später die Rede sein wird.

Triaskalk. (Oberer.) Der Kalkzug, welcher südlich von Szepesolaszi im Galmusgebirge eine große Ausdehnung gewinnt, zieht sich westlich hin über die Orte Porács und Kotterbach nach Márkusfalva und Igló. Südlich vor den zwei letzteren Orten zeigen sich jedoch die Kalke bloß in kleineren oder größeren Kuppen und nehmen südwestlich von Igló wiederum an Breite zu, sich weiterhin bis ins Straczenaer Tal hinziehend.

In dem Gebiete südlich von Márkusfalva und Igló sind die Kalk-

ablagerungen zum größten Teile durch jüngere Bildungen überlagert. Dies ist zu beobachten zwischen den Orten Haraszt und Mateócz südlich vom Hernádflusse, wo die Bergrücken Lendova, Kropac und Za kostelom wohl aus Kalk bestehen, welcher an einigen Stellen zutage tritt, jedoch zum größten Teile von Eozänkonglomerat überlagert wird. Dasselbe sehen wir auch südlich von Igló im Tale Schulerloch und in der Gegend des Rittenberges. Es ist in dem einzelnen Falle schwer zu entscheiden, ob die kleine zutage tretende Kalkpartie anstehend oder bloß eine Einlagerung im Eozänkonglomerat ist ; und jede einzelne kleine Partie zu kartieren ist nicht recht möglich des kleinen Maßstabe sder Karte wegen. Solche kleine Kalkpartien finden sich am Rittenberge und auf der östlichen Seite des Kleinfeld neben der Straße sowie auf der westlichen Seite.

In größeren Massen treten die Kalke in der Gegend des Eschseifentales auf, wo sie die Kuppen einiger Berge bilden.

Die größte Ausdehnung gewinnen sie am Ziegenrücken südlich vom dortigen Hegerhause. Gegen Süden zu ziehen sie über den kleinen Sattel zwischen Scharfenstein und Tollstein hin, wo der Weg von Iglófüred ins Eschseifental führt und von diesem bis zum Beginn der Waldwiese sowie an der südlichen Seite des Scharfenberges neben der Landstraße, woselbst sich ein Steinbruch befindet. Von hier zieht sich der Kalk weiter gegen Westen zum Teil längs der westlichen Seite der Fahrstraße bis zum aufgelassenen Kalkofen, in östlicher Richtung hingegen über den Rotbaumsberg in einem schmalen Streifen in den Eibengrund (an dem Orte wo der Pfad auf die «Burg» führt und der Kalk zu beiden Seiten des Berges ansteht) und endet auf der kalkigen Kuppe des Schloßberges.

Die Kuppe des Hagelsberges besteht auch aus Kalk und an dessen östlicher Lehne stehen inmitten der roten Schiefer einige kleine Kalkpartien an. Weiter gegen Osten tritt der Kalk in größeren Massen am Schwarzberge und insbesondere am Luxlandberge auf, an dessen östlicher Lehne die Felsmassen deutlich emporragen, da der Wald hier abgeholzt ist. Vom Luxlandberge zieht sich der Kalk weiter östlich bis zu der Stelle, wo die beiden Quellarme des rechtseitigen Baches des Kotlytales sich vereinigen.

Nördlich vom Schwarzberge im Eschseifentale gegenüber der scharfen Bachkrümmung tritt inmitten der roten Schiefer eine kleine Kalkpartie im sumpfigen Terraine auf und ist auch in einem nahen Wasserrisse anstehend zu beobachten.

In größerer Ausdehnung finden wir ferner den Triaskalk am Jezsovaberge westlich von Teplicska, von wo sich der Kalk zur südlichen Seite des kleinen Talkessels hinabzieht, in welchem das Dorf gelegen ist.

Das Schöbchen, ein Hügelzug am Ausende des Eschseifnertales gelegen, besteht gleichfalls aus Kalk, der in mehreren Steinbrüchen gewonnen wird. Derselbe wird hier von eozänen Konglomeraten überlagert, welche an der östlichen Seite des genannten Hügels sich talaufwärts ziehen und bei dem Wasserreservoir schön zu beobachten sind.

Westlich vom Schöbchen gegen das Schulerlochertal sowie gegen den Rittenberg zu tritt der Triaskalk ebenfalls in kleinen Partien auf, so an der rechten Talseite, gegenüber dem Schöbchen und bei dem Schutzhause, an welch letzterer Stelle sich derselbe bis zum nächsten Wasserrisse erstreckt. Kleine Kalkfelsen tauchen aus dem umgebenden Eozänkonglomerat auf: am Ziegenrücken, in der Nähe des Hegerhauses beim Beginne des Färbergrundes; weiterhin auf der Klingovka, nahe zum ersteren Vorkommen sowie an einigen Stellen des Schulerlochtales, besonders im oberen linksseitigen Nebentälchen am kleinen Rittenberge, wo derselbe eine größere Ausdehnung besitzt. An der westlichen Lehne des Kecskehát an der rechten Seite des Taubnicztales, gegenüber dem steinernen Kreuze, finden wir gleichfalls eine Kalkpartie, wo vor Jahren Kalk abgebaut wurde.

Im großen Tonseifchen, beim Hegerhause, beginnt der Kalkzug, welcher über die Berge Vrch Breziny, Matka Bozsa, Csingova und Fischberg sich hinzieht gegen Káposztafalu und gegen Stracena zu.

Der Kalk selbst ist von weißlicher, graulicher, zuweilen schwärzlicher Färbung, zumeist von dichtem Gefüge, stellenweise breccienartig. Versteinerungen wurden bisher darinnen nicht gefunden.

Eozän. Die untersten Schichten der Eozänablagerungen bestehen aus Konglomeraten, deren Natur sich ändert je nach den benachbarten älteren Gesteinen. Dort wo rote Konglomerate, rote Sandsteine und Schiefer die Eozänbildungen unterlagern und diese begrenzen oder Diorite auftreten, finden wir lose Konglomerate der erwähnten Gesteine. Hingegen dort wo Kalkmassen an die Eozänschichten grenzen, findet man Kalkkonglomerate. Auf die Konglomerate folgen Sandsteine und auf letztere mergelige Schiefertone.

Südlich vom Dorfe Teplicska und südöstlich vom Berge Jezsova hura bei der Ausmündung des Kotlytälchens beginnen die losen Konglomerate in einem nahen Wasserrisse und ziehen sich gegen Norden bis in die Nähe des erwähnten Dorfes. Am Fußwege, welcher vom Kotlytälchen gegen Teplicska führt, findet man diese losen Konglomeratmassen, mit denen die benachbarten Felder besäet sind. Gegen Süden treten diese in der Nähe der Vereinigung der beiden Quellarme des rechtsseitigen Baches des Kotlytales auf und ziehen sich bis zur Anhöhe, welche in östlicher Richtung

gegen das Bindental sich erstreckt. Hier überlagern die Eozänkonglomerate die roten Schiefermassen.

Auf der östlichen und zum Teil nördlichen Seite des Berges Za plotami bei Teplicska überlagern Eozänkonglomerate die roten Schiefermassen, welche genannten Berg zusammensetzen, und an der westlichen und zum Teil nördlichen Seite zutage treten. Wenn wir von Teplicska gegen das westlich von Márkusfalu gelegene Bahnwächterhaus schreiten, finden wir in allen Wasserrissen die losen Konglomerate, welche auch am Felde zerstreut umherliegen. Besonders schön ist die lose Konglomeratablagerung am östlichen Ende des Dorfes Teplicska zu sehen, im Einschnitte neben dem Fahrweg.

Beim Unteren Stein, unweit Igló, bilden die tertiären Kalkkonglomerate am linken Hernádufer steile Felsen, deren südlichster aus solch grobem Konglomerate besteht, wie man es selten in unserem Gebiete antrifft.

Es wurde bereits erwähnt, daß den Kalk des Schöbchenhügels Tertiärkonglomerat überlagert, zumeist Kalkkonglomerat, jedoch auch loses Konglomerat, aus roten Schiefern bestehend. An der westlichen Lehne des Hügels sieht man in einer Grube das anstehende Konglomerat.

Ein weniger grobes Kalkkonglomerat zieht sich vom Schöbchen ins Schulerlochertal.

In dem kleinen Nebentälchen, welches gegenüber dem Schutzhause einmündet, steht dickbankiges Konglomerat an, ebenso wie im unteren Abschnitte des Schulerlochtales. In letzterem Abschnitte bilden sie steile Felswände, wo gröbere und feinere Konglomeratbänke mit konglomeratartigen Sandsteinbänken wechsellagern. Einen gleichen Aufschluß findet man im linkseitigen Nebentälchen des Schulerloch. Gegen den Rittenberg zu talaufwärts schreitend, stehen die Kalkkonglomeratbänke an. Am Rittenberge selbst sind die Kalkkonglomerate in mehreren Gruben aufgeschlossen; so an der nördlichen Berglehne gegen Igló zu schreitend und an dem westlichen Abhange, wo sie auch Felsmassen bilden.

Am Kecskehát erstreckt sich das Eozän bis zu dem beim Hegerhause befindlichen Wasserrisse. Längs des Fußsteiges, welcher an der steilen westlichen Lehne abwärts ins Taubnicztal führt, begegnen wir Konglomeraten, darunter vielen Kalkkonglomeraten. Unten im Tale gegenüber dem Bienenhause tritt bereits Sandstein auf.

An der linken Talseite des Taubniczbaches, beim Waldbeginn, trifft man die Eozänkonglomerate an. Der anstehende rote Sandstein wird von einer schmalen losen Konglomeratdecke überlagert, welche zumeist aus roten Sandstein, Quarz und älteren Schiefern besteht und besonders gut längs des Weges zu sehen ist, welcher vom Kleinfeld auf den Eschberg führt. Vom Bienenhaus gegen Igló zu schreitend, treten die leicht zerfal-

lenen Kalkkonglomerate in Felsen auf, sowie z. B. bei der Militärschießstätte.

Der Übergang der Konglomerate in Sandsteine ist ersichtlich auf dem Wege, welcher unweit des Bienenhauses aus dem Taubnicztale aufs Kleinfeld führt. Zuerst stehen Kalkkonglomerate an, dann verwitterter Sandstein, welcher wiederum mit konglomeratartigen Schichten wechsellagert; der Sandstein ist auf dem Kleinfeld in einigen Steinbrüchen aufgeschlossen. Zwischen den Bänken des kalkigen blaulichgrauen Sandsteines sind einige Konglomeratschnüre sichtbar.

Der Sandstein, sonst gegen Norden zu einfallend, erstreckt sich bis zur Vereinigung der zwei Tonseifchen. Im großen Tonseifchen erreicht derselbe das Ende beim linksseitigen Tälchen nordwestlich vom Hegerhause. Im kleinen Tonseifchen zieht sich der Eozänsandstein gegen die Ziegelei von Szepessümeg.

Gegen Norden wird das Eozän vom Alluvium überlagert, tritt jedoch an einigen Stellen zutage.

Die Eozänschichten fallen überall, wo es beobachtet werden kann, gegen Nord, beziehungsweise NW mit sanftem Einfallen.

Am Rittenberge und am Kleinfeld existierten mehrere Steinbrüche, von denen auch gegenwärtig noch einige im Betriebe sind. Hier wurden vor vielen Jahren Versteinerungen gefunden, welche zum Teile von Dr. A. Koch noch im Jahre 1893 einer Untersuchung unterzogen wurden. Sein Bericht lautet darüber wie folgt:

«Die zur Bestimmung geschickten Versteinerungen sind eingebettet in einem gelblichbraunen, zum Teil bläulichgrauen, mit kleinen Glimmerblättchen besetzten weichen Sandsteine mit mergelig-tonigem Bindemittel.

Die überwiegend aus Mollusken und bloß untergeordnet aus Echiniden bestehenden Versteinerungen kommen zum größten Teile nur als Steinkerne vor und nur wenige Formen haben ihre Kalksschale behalten. Die Steinkerne sind außerdem von schlechter Erhaltung. Die oberflächlichen Verzierungen sind beinahe ganz verwaschen, die ursprüngliche Gestalt der Arten ist infolge des von verschiedenen Seiten erfolgten Druckes stark zusammengepreßt und von dem Schlosse der Muscheln ist nichts mehr ersichtlich. Aus diesem Grunde ist eine genaue Bestimmung der Steinkerne nicht möglich; und wenn diese dennoch mit bereits bekannten Arten verglichen wurden, so war dies nur so möglich, daß sie verglichen werden konnten mit gut bestimmten Versteinerungen aus den Schichten der Umgebung von Kolozsvár.

Glücklicherweise befanden sich unter diesen Steinkernen von problematischem Werte dennoch einige Formen, dessen Genus erkannt werden

konnte und auf diese Art wenigstens als sichere Basis zur Altersbestimmung dienen konnten.

Nach diesen Erörterungen übergehe ich zur Beschreibung der Versteinerungen:

1. *Schizaster* cf. *vicinalis,* Agassiz.

Ein ziemlich gut erhaltenes und drei Bruchstücke. Auf dem gut erhaltenen Stücke können trotz der Verflachung die charakteristischen Eigentümlichkeiten des Genus erkannt werden. Dieses Genus findet sich in obereozänen Schichten des Auslandes (Vicenza, Biarritz) vor. In Kolozsvár kommen sie hauptsächlich im obereozänen Intermediamergel vor; reichen jedoch hinab bis zu dem obersten Horizont der mitteleozänen Grobkalkschichten.

2. *Ostrea (Gryphaea) Brogniarti,* Bronn.

Die unteren Schalen von sechs ziemlich gut erhaltenen, nur wenig zusammengedrückten Exemplaren sind in einer Gruppe in dem Sandsteine eingewachsen. Von den flachen oberen oder Deckschalen findet man bloß wenige Spuren im Sandsteine.

Diese im Auslande weit verbreitete Form findet sich im ganzen Eozän, ja sogar im Unteroligozän. In der Umgebung von Buda ist sie nach Dr. K. Hofmann in den unteroligozänen Mergeln und Tegeln häufig.

In der Umgebung von Kolozsvár fand ich sie nicht in jüngern Schichten als dem obereozänen Bryozoenmergel; aber sie kommt auch in den untersten Schichten des Mitteleozän vor.

3. *Cytherea* sp. (aff. *lunularia,* Desh.)

Diese Form ist sehr häufig, da 14 Exemplare vor mir liegen. Sie kommt vor in dem Pariser Becken in den Sables Moyens-Schichten (Obereozän); in der Umgebung von Kolozsvár findet sie sich in dem obereozänen Bryozoentegel.

4. *Cytherea* sp. (aff. *nitidula,* Lamk.)

Drei stark zusammengedrückte Exemplare liegen vor. Im Pariser Becken kommt dieses Genus im Calcaire grossier sowie im Sables moyens vor, in Kolozsvár bloß im Bryozoentegel.

5. *Corbula* sp. (aff. *gallica,* Lamk.)

Sechs Exemplare. Kommt vor im Calcaire grossier, Sables moyens, in mitteleozänen Schichten von Kolozsvár.

6. *Crassatella* (?) sp.

Ein ganz verdrücktes Exemplar einer ziemlich großen Form.

7. *Cardium* sp. (aff. *granulosum,* Lamk.)

Vier Exemplare. Kommt vor im Calc. gross. Sabl. moy., Bryozoentegel von Kolozsvár.

8. *Pectunculus* sp. (*pulvinatus,* Lamk.?)

Ein sehr schlecht erhaltenes Exemplar. Kommt vor in Calc. gross. und Sabl. moyens, sowie in den mittel- und obereozänen Schichten von Kolozsvár.

9. *Arca* vel *Cardita* (?) sp. ... ... 1 Exemplar.
10. *Psammobia* (?) sp. ... ... 2 «
11. *Solen,* sp. ind.... ... ... mehrere Bruchstücke.
12. *Pinna* sp. (aff. *Brocchi,* d'Orb.)
13. *Pecten* sp.

Ein kleines Bruchstück einer glatten Form, welche an die in den mittel- und obereozänen Schichten sehr verbreiteten Arten *solea,* Desh. oder *corneus,* Sow. erinnert.

14. *Panopaea carpathica,* nov. sp.

Weicht entschieden ab von den bisher beschriebenen Arten (2 erwachsene und 3 jugendliche Exemplare). Obwohl diese bloß Steinkerne sind und nicht vollkommen erhalten, beschreibe ich sie dennoch als neue Art vermöge ihrer sehr hervortretenden Eigenschaften.

Die stark ungradseitigen, länglichschiefen, eiähnlichen Schalen waren, wie es den Anschein hat, an dem vorderen und hinteren Ende regelrecht abgerundet, an den Steinkernen sind indes diese Endungen etwas defekt. An den zwei Enden der Schale treten die offenen Spalten deutlich hervor; aber an dem zusammengedrückten Steinkerne ist es nicht zu entscheiden, ob die vordere oder hintere Spalte mehr geöffnet war. Die Wülste nähern sich bei dieser Art an den vorderen Schalenrand, wie ich es noch bei keiner Panopæaart aus dem Tertiär gesehn habe. Übrigens sind diese wenig emporstehenden dreieckigen Wülste mit höheren runzelartigen Schichten bedeckt, welche im weiteren Verlaufe der Schale sich immer mehr von einander entfernen und verflachen, wobei zwischen ihnen feinere Linien in großer Anzahl zu bemerken sind. An dem jugendlichen Exemplar ziehen sich die schärferen und höheren Falten beinahe bis zum Saume der Schale. Die Schlußlinie ist beinahe gerade. Von dem Schlosse selbst ist nichts übrig geblieben.

15. *Turitella,* sp. (aff. *intermedia,* Desh.)

Sechs Bruchstücke. Kommt vor im Calc. gross.

In dieser kleinen Versteinerungsliste gestatten bloß die zwei ersten sicher bestimmten Arten eine genauere Altersbestimmung der fraglichen Karpathensandsteine; die übrigen Formen — abgesehen von der neuen Panopæaart — unterstützen bloß einigermaßen die Schlußfolgerungen vermöge ihrer Ähnlichkeit mit Formen, welche im Obereozän sich vorfinden. Diese Schlußfolgerung kann im allgemeinen nichts anderes sein, als daß die fraglichen Sandsteine am wahrscheinlichsten obereozänen Alters sind, d. h. in die Bartonstufe zu reihen sind.»

NUTZBARE GESTEINE UND MINERALIEN.

In erster Reihe sind die Gipseinlagerungen in den roten Schiefern zu erwähnen aus dem oberen Eschseifentale und aus der Vorderhütte.

Bereits im XVIII-ten Jahrhundert war dieses Gipsvorkommen bekannt, Freiherr von Andrian erwähnt auch im Jahre 1858 einige ältere Notizen darüber.*

Nach diesen Angaben soll beim Treiben des Johannisstollen, welcher eine NS-liche Richtung hatte, in 140 m Tiefe ein 10 m mächtiges Gipslager angefahren worden sein, welches eine südliche Streichrichtung hatte.

Das Nebengestein war ein weicher Ton von bläulicher Färbung, ein umwandelter roter Tonschiefer.

Westlich vom Johannisstollen im Doloveikastollen stieß man ebenfalls auf das Gipslager und ebenso fand man es im benachbarten Johannisschachte bei einem Kreuzschlage hier in zwei Teile zerfallend.

Im oberen Eschseifentale, wo man im vorigen Jahrhundert nach einer Erzader schürfte, stieß man in 70 m Tiefe ebenfalls auf einen 6 m mächtigen Gipsgang, dessen Streichrichtung gleichfalls eine südöstliche war. Das Nebengestein war auch hier roter Schiefer. Auf Grund dieser ältern Daten muß man auf eine größere Verbreitung des Gipslagers schließen.

Gegenwärtig wird der Gips nur in kleinem Maßstabe ausgebeutet und gelangt in rohem oder gemahlenem Zustande in den Handel.

Zu erwähnen ist ferner der kalkige eozäne Sandstein, welchen man abbaut und als Baustein verwendet. Der Triaskalk wird zum Teile gebrannt und dient zumeist als Wegeschotter.

* Ferdinand Freiherr von Andrian: Bericht über die Übersichtsaufnahme im Zipser und Gömörer Komitate. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1859, X. p. 547.)

2. Die geologischen Verhältnisse von Rév—Biharkalota und der Kolonie im Vidatal (Királyerdő).

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Dr. Thomas v. Szontagh.

Der Verordnung Sr. Exzellenz des Herrn Ackerbauministers entsprechend setzte ich im Jahre 1903 die geologische Aufnahme und Kartierung im Komitat Bihar, im nördlichen Teil des Királyerdő fort.

Das kartierte Gebiet liegt in der Gemarkung der Gemeinden Rév, Birtyin, Dubricson, Krajnikfalva, Gálosháza und Kalota, ferner in dem Bereich von Ötfalu und Tizfalu sowie des eigentlichen Királyerdő. Dasselbe ist im Osten durch die Gemarkungen der Ortschaften Dámos und Vársonkolyos, — im Norden durch den Rand des Blattes, dem nördlichen Teil der Gemeinden Rév, Krajnikfalva, Kalota und Fancsika, — im Westen ebenfalls durch den Rand des Blattes, den östlichen Teil von Fancsika, die Westlehne des Arzena (△ 651 m) und die Anhöhe Dimpu hodisamului (△ 534 m), — schließlich im Süden durch die vom Dimpu hodisamului in gerader Richtung nach Osten, gegen den 841 m hohen Dimpu ruzsetuval (Gemarkung von Sonkolyos) ziehende Linie begrenzt.

Das ganze 140·42 Km² umfassende Aufnahmsgebiet entfällt auf die westliche Hälfte des Blattes Zone 18/Kol. XXVII, NW im Maßstab 1:25,000.

Die kurze orographische Charakteristik des Gebietes ist folgende:

Auf diesem Teile des besagten Blattes erblicken wir ein ausgebreitetes altes, oberjurassisches Kalkplateau, das stark erodiert ist und dessen heutige Konfiguration durch die Tätigkeit des Wassers resultiert wurde. Das erhalten gebliebene Plateau ist durch eine Unmenge von Dolinen bedeckt, während das spärliche Netz der emporragenden Bergrücken von quarzitischem Sandsteinkonglomerat gebildet wird. Der höchste Punkt des Gebirges liegt 740 m ü. d. M., die Höhe der Rücken und Gipfel beträgt 500—700 m ü. d. M.

Unter den Vertiefungen ist das geschlossene Tal von Kalota, Vale mieri, am interessantesten. Es zieht von S gegen N und ist etwa 15 Km lang. Der Ausgangspunkt desselben liegt 554 m ü. d. M. und verschwindet es bei der nördlichen Mühle von Kalota in einer geräumigen Höhle, 354 m ü. d. M. Sein einziges längeres offenes Tal ist das vom Gipfel des D. mare in gerader Richtung gegen N ziehende unbenannte Tal, welches in einer abs. Höhe von 630 m entspringt und bei seiner Einmündung 522 m ü. d. M. liegt.

Auf diesem Gebiet sind außerdem noch fünf offene Täler vorhanden, welche ziemlich parallel von Osten gegen Westen ziehen, und zwar folgendermaßen:

1. Der kurze Abschnitt des Beginns des Fancsikatales.
2. Der Anfang des Cioilortales, welches von einer abs. Höhe von ca 413 m ausgeht und das Blatt nach einer kurzen Strecke in einer Höhe von 386 m ü. d. M. verläßt.
3. Das Valea pojeni und Remecilor. Sein Beginn liegt etwa 514 m hoch, am Rand des Blattes ist seine Höhe 416 m ü. d. M. Es legt auf der Karte einen längeren Weg zurück.
4. Das Vale plietrisiului am Südfuß des Arzena. Sein Ausgangspunkt befindet sich ca 529 m ü. d. M.
5. Das Tal des Vidabaches, eines Gebirgsbaches mit hohen Ufern. Dasselbe war dereinst ebenfalls geschlossen. Sein Beginn liegt bei dem D. fundatora 649 m hoch, während am Blattrand die absolute Höhe 263 m ist. Es besitzt interessante geschlossene und offene Nebentäler.

Die den Gegenstand der Kartierung bildende Landschaft weist mehrere kleinere und größere Höhlen, Ponore und Speilöcher auf. Die Entstehung der geschlossenen Täler aus Dolinenreihen ist deutlich zu erkennen. Die Quellen entspringen in der Regel dem Kalk.

Auf dem begangenen und kartierten Gebiet konnten die folgenden Bildungen konstatiert werden:

Aus der *Trias:*

1. Obertriadischer Dolomit.
2. Obertriadischer Kalk (Esinokalktypus).

Aus dem *Lias*:

1. Unterer Lias, quarzitisches Sandsteinkonglomerat.
2. Mittlerer Lias, unterer Teil (Grestener Ausbildung) und die A. amaltheus Schichte.
3. Mittlerer Lias, oberer Teil, Amaltheus spinatus-Schichte.
4. Oberer Lias, mittlerer Teil, Harpoceras bifrons-Schichte.
5. Oberer Lias, oberer Teil, Harpoceras radians-Schichte.

Aus dem *Dogger:*

1. Unterer Dogger, Harpoceras Murchisonæ-Schichte.
2. Oberer Dogger, Macrocephalites macrocephalus-Schichte; (Bullatusschichte.)

Malm. Heller Kalk und grauer Glimmermergel.
Orthoklas-Quarzrhyolith.
Biotit-Quarztrachyttuff.
Schotter?
Diluvium. Sand. Ton. Schotter. Quellenkalk.
Alluvium. Wasserläufe. Höhlenguano.

Trias. 1. Obertriadischer Dolomit fand sich auf dem 1903 kartierten Gebiete bloß auf einigen ganz geringfügigen Flecken und zwar im höheren Teile der Südseite des D. Carmozanu (837 m). Diese aus der Tiefe empordringenden Punkte bilden die letzten Aufschlüsse des auf dem Riede Fontana talhariuloru vorhandenen Dolomits.

2. Obertriadischer Kalk. Auf der Südlehne des D. Carmozani ist in einem tiefen Graben ober dem zutage tretenden Dolomit in einer Länge von einigen Metern ein weißlicher, sehr hellgrauer dichter Kalk aufgeschlossen, welcher gleichfalls zum westlichsten Teil des Esinokalkes des Riedes Fontana talhariloru gehört. Außer Gyroporellaspuren fand ich in demselben zwar keine Fossilien, doch stimmt derselbe petrographisch mit dem benachbarten, von Dr. K. Hofmann als obertriadisch bestimmten Kalk völlig überein. Ein eckiges Stück desselben fand ich als Einschluß im Malmkalk des Tales padura Rosorului-Teplicza.

Lias. 1. Unterer Lias. Quarzitisches Sandsteinkonglomerat bildet in der Regel die höchst gelegenen Partien unseres Gebietes; seltener ist es auch an den tieferen Stellen der Abhänge vorhanden. Es ist dies ein festes, zähes Gestein, ein Sandstein von verschiedener Farbe mit größeren und kleineren Quarzeinschlüssen, der sehr wenig Muskovit führt. Außer Quarz fand ich in demselben keine sonstigen Gemengteile.

Seine Verbreitung ist in der Gemarkung von Ötfalu und Tizfalu ziemlich groß.

2. Mittlerer Lias, unterer Teil. Schichten von Grestener Ausbildung. Ein dunkler, beinahe schwarzer, schuppiger (Crinoiden-) Kalk, der sehr zäh ist. Aus demselben gingen außer Belemniten, *Terebratula* (Waldheimia) *nummismalis,* Lmk. und *Rhynchonella tetraëdra,* Sow. hervor. Die Schichten fallen in der Gemarkung von Tizfalu, östlich von D. Bogdány, im obersten Abschnitt des Huncsilortales, an der linken Seite gegen SSW, im Hulpetal gegen SW ein.

Westlich von der Erhebung Dumbrava (△ 516 m) bei Kalota kommt unmittelbar unter der Ledererschen Tongrube im geschlossenen Tal, an der rechten Seite, in glaukonitischen Sandmergelbänken auch *Amaltheus margaritatus,* Brug. vor.

3. Mittlerer Lias, oberer Teil. Grauer und rotbrauner Mergel und Kalkmergel.

In der Gemeinde Rév ist am linken Steilufer der Sebes-Kőrös, zwischen dem Gr. Zichyschen Kalkofen und der Eisenbahnbrücke, ferner an der rechten Seite des unter dem Dumbrava bei Kalota gegen W ziehenden geschlossenen Tales sowie im oberen Abschnitt des Runculuitales bei Sonkolyos die Amaltheus spinatus-Schichte aufgeschlossen, welche ziemlich zahlreiche Fossilien einschließt.

Vorläufig können die folgenden Arten aufgezählt werden:

Amaltheus spinatus, Brug.
Rhacophyllites (Zeilleria) *Lariensis,* Mngh.
Terebratula cornuta, Sow.
Gryphaea cymbium, Lmk.
Pecten aequivalvis, Sow.

4. Oberer Lias, mittlerer Teil. Harpoceras (Hildoceras) bifrons-Schichte. Dunkelgrauer Kalkmergel. Rév SW am linken Steilufer der Sebes-Kőrös. Aus derselben gingen hervor:

Harpoceras serpentinus, Schlott.
Coeloceras (Ammonites) *communis,* Sow.
Rhynchonella loxia, Fisch.

5. Oberer Lias, oberer Teil. a) Harpoceras radians-Schichte.

Rév SW, am linken Steilufer der Sebes-Kőrös. Gemarkung von Tizfalu, im obersten Abschnitt des Huncsilorutales, an der linken Seite. Zwischen Kalota und Gálosháza an der rechten Seite der Straße.

Es ist dies ein weicher, seltener etwas festerer, grauer, manchmal ganz gelber Mergel mit zahlreichen Fossilien; namentlich:

Harpoceras radians, Rein.
Posidonomya Bronni, Goldf.
Pecten textorius, Goldf.
Myacites sp.

b) Kieselmergel, mit zahlreichen Belemniten und Pecten.

Dogger. 1. Unterer Dogger. Harpoceras Murchisonæ-Schichte. Rév SW am Steilufer der Sebes-Kőrös aufgeschlossen; mächtige Kalkmergelbänke mit Fossilien.

Dieser graue, fossilführende Kalkmergel ist auch in der Gemarkung von Tizfalu, SSO-lich von Kalota am Fuße des rechten Talgehänges im Valea mieri, unterhalb des SIMON LUPschen Anwesens aufgeschlossen.

Unter seinen Fossilien findet sich *Harpoceras Murchisonae,* Sow., *Astarte elegans,* Sow., *Pecten?*

2. Oberer Dogger. Macrocephalites macrocephalus-Schichte.

Dieselbe ist in dieser Gegend eine der am besten und in größter Mächtigkeit aufgeschlossenen Schichten der Jurabildungen. Sie ist SW-lich von Rév, am linken Ufer der Sebes-Kőrös in Form eines dunkelgrauen Kalkes vorhanden; SO-lich von Kalota als rotbrauner mergeliger Kalk; SO-lich von Kalota, in der Gemarkung von Tizfalu, an der rechten Seite des Mieritales, unterhalb des SIMON LUPschen Anwesens als dunkelgrauer glaukonitischer und rote Eisenpisolithe führender Kalk.

Von seinen organischen Resten mögen die folgenden erwähnt sein:

Macrocephalites macrocephalus, SCHLOTH.
Ammonites (Sphæroceras) *bullatus,* d'ORB.
Ammonites Backeriae, Sow.
Nautilus sp.
Phylloceras sp.
Belemnites canalicatus gracilis, SCHLOTT.
Ostrea cristagalli, LIN. (*Ostrea crenata,* GOLDF.)?
Pecten (Entolium) *demissus,* GOLDF.

Malm. Auf dem kartierten Gebiet ist hauptsächlich der dem Malm angehörige Kalk vertreten.

Von der Birtyin und Kalota verbindenden Linie hinab bis an den Südrand des Blattes breitet sich, von zahllosen Dolinen durchbrochen, das stark erodierte Plateau des Malmkalkes aus. Dieser Kalk ist sehr gleichförmig und von gleichmäßig hell- und dunkelgrauer Farbe; nur an wenigen Stellen sind rote marmorartige Ausscheidungen sichtbar. Seine unterste Partie wird namentlich im Tal des Vidabaches von gelbem Kalk mit Zuckerstruktur und stellenweise dolomitischem Kalk gebildet. In seinem oberen Teil sind insbesondere bei Rév untereinander sich in horizontalen Linien wiederholende Hornsteinlinsen, Schichten und einzelne Knollen ausgeschieden.

Äußerst selten ist im Kalk auch eine mergelige Abart anzutreffen, welche zu sehr feinem Kalkmehl verwittert. In der Gemarkung von Tizfalu, an der linken Seite des Pojentales, neben dem RACKschen Meierhofe

zerfällt der Kalk, an seinen der Luft ausgesetzten Partien zu einem feinen weißen Mehl, aus welchem es mir gelang Brachiopoden und Schnecken von sehr kleiner Gestalt zu sammeln. An dieser Stelle wird ein Teil des verwitternden Kalkes, beziehungsweise das Kalkmehl zu dunkelrotem Ton, aus welchem einst die im Malmkalk vorkommenden kleineren und größeren Brauneisenerzlinsen und Nester entstanden sein dürften.

In seinem unteren Teil treffen wir dunkelgraue Kalkmergelbänke an, welche insbesondere in den tiefer einschneidenden Bachbetten aufgeschlossen und sehr häufig nahezu vollkommen aufgerichtet sind. Stellenweise geht dieser Kalkmergel sozusagen in den ihn einschließenden Kalk über. Stellenweise ist derselbe ganz schiefrig. Er enthält sehr wenig organische Reste.

An der ausgewitterten Oberfläche des obersten hellgrauen Kalkes sind Dicerasspuren (?) sichtbar. Die dicerasartigen Rudisten hängen mit der Kalkmasse so eng zusammen, daß sie sich nur höchst selten aus derselben lösen und auch in diesem Fall sehr schlecht erhalten sind. Außerdem zeigen sich überaus selten auch kleinere und größere Gasteropoden an der verwitterten Oberfläche.

Die Lagerung des Kalkes ist infolge der Einstürze und abgesunkenen Partien, welche durch die zahllosen Dolinen entstanden sind, besonders gestört.

Orthoklas-Quarzrhyolith. Derselbe kommt bei Kalota, NW-lich von der Gemeinde, knapp am Rand des Blattes in einzelnen großen Blöcken an der Straße nach Pestere vor. Anstehend habe ich ihn nirgends angetroffen. Die Farbe des Gesteins ist schmutzigweiß und sind in seiner glasigen Grundmasse wasserhelle Quarzkörner und wasserhelle glasige Feldspate ausgeschieden.

Biotit-Quarztrachyttuff. Von der Kolonie an der Vidawiese gegen WSW ist längs der Industriebahn in einer Länge von 10—12 m ober dem Malmkalk ein weißer Tuff aufgeschlossen, in welchem wasserhelle Quarzkörner und Biotitlamellen sichtbar sind.

Das Hangende des Tuffs wird von schotterigem diluvialem Ton gebildet.

Schotter, hauptsächlich aus Quarzgeröll bestehend, bedeckt an einigen Punkten des Jurakalkgebietes den Kalk. Selten finden sich auch abgerundete Stücke eines Porphyrs in demselben. Dieser Schotter ist älter als diluvial. Eine andere ebenfalls älter scheinende Schotterart besteht ausschließlich aus quarzitischem Sandsteingeröll. An zahlreichen Stellen bedeckt dieser Schotter die höchsten Punkte des Gebietes.

Diluvium. Auf der dem Sebes-Köröstal zugewendeten Berglehne schließt der namentlich im südlichen Teil der Gemeinde Birtyin, nächst der Kirche tief einschneidende Feldweg Sand, schotterigen Sand und auch Schotter auf. Der letztere besteht hauptsächlich aus Quarzitgeröll.

Im obersten Abschnitt des Vidatales fand ich an der Südseite des Sólyomkő (Piatra soimului) ober dem Bach eine Travertinoablagerung.

Der dunkelrote terra rossa-artige Ton, mit seinen limonitischen Gebilden kann ebenfalls noch hieher gezählt werden sowie auch der höher gelegene gelbliche Ton.

Alluvium. Hieher gehören die mit Schutt erfüllten Wasserläufe, die Oberkrume, sowie der Fledermausguano einiger Höhlen. In einer der Höhlen von Rév fand ich auch gespaltene Knochen.

NUTZBARE GESTEINE.

Der Malmkalk ist zum Kalkbrennen sehr geeignet und wird auf dem ganzen Gebiet auch hiezu verwendet.

Im Malmkalk kommen an ziemlich vielen Stellen kleinere und größere Toneisenerzlinsen vor.

Im westlichen Teil des nördlich von Kalota gelegenen Dumbrava ist im unterliassischen Quarzitsandstein ein feuerfester Ton von ausgezeichneter Qualität vorhanden, welchen M. Lederer, Nagyvárad, bereits seit längerer Zeit ausbeutet und zur Herstellung von Schmelztiegeln, Chamottwaren und Dachziegeln verwendet. Eine eingehendere Beschreibung und die Analyse dieses Tones wurde bereits in meinem Jahresbericht für 1889, Seite 64—65 gegeben.

*

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß sich Geolog P. Rozlozsnik infolge der ehrenden Verordnung der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt behufs Einübung in die Aufnahmsarbeit vom 10—16. August bei mir beschäftigte.

Auch sei mir noch gestattet den Herren E. Graf Zichy jun., Grundbesitzer in Rév, Z. v. Juricskay, Grundbesitzer in Rikosd, J. Biczi, Oberförster, J. Kaszó, Förster in Rév sowie dem Direktor der Holzindustrieunternehmung in Dobrest, Herrn E. Darvas und den dortigen Beamten, ferner dem Kreisnotär in Pestere, Herrn M. Rack für ihre freundliche und tatkräftige Unterstützung besten Dank zu sagen.

3. Die Umgebung von Alvácza und Kazanesd im Komitat Hunyad.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Dr. Karl v. Papp.

Das Gebiet, welches ich im Sommer und Herbst des Jahres 1903 detailliert begangen und geologisch aufgenommen habe, liegt auf den Blättern Zone 21/Kol. XXVII NW und NO. Die W-liche Hälfte des NW-lichen Blattes (1 : 25000) wurde noch im Jahre 1888 von Dr. Ludwig v. Lóczy, öffentl. a. o. Professor am Polytechnikum aufgenommen, der mit seinen im Jahre 1883 begonnenen Aufnahmen des Komitates Arad bis an die Grenze des Komitates Hunyad gelangte. Die O-liche Hälfte des erwähnten Blattes und das W-liche Drittel des NO-lichen Blattes habe ich im Jahre 1903 detailliert aufgenommen.

Das in Rede stehende Gebiet gehört größtenteils zum Komitat Hunyad und erstreckt sich bloß ein kleiner Zipfel des Komitates Arad bis hierher. Wir finden hier folgende im Komitat Hunyad liegende Gemeinden: Csungány, Prevalény, Bászarabásza, Alvácza, Felvácza, Kazanesd, Prihodest, Tataresd, Birtin, Ternava, Steja, Válemáre, Tomesd, Tyulesd, Lyaucz, Dobrócz, Derest, Sztrimba, Brotuna; aus dem Komitat Arad ziehen sich die Ortschaften Ócs, Ócsisor, Juonesd, Pojenár, Czohesd und Czermura auf den N-lichen Teil dieses Blattes. Diese Ortschaften sind von rumänischen Bauern bewohnt, deren Einwohnerzahl in den 25 Ortschaften auf einem Gebiete von 220 Quadratkilometer nahezu 10,000 ist; somit wohnen in dieser Gebirgsgegend auf einer Fläche von einem Quadratkilometer 45 Seelen. In Anbetracht dessen, daß im Komitat Hunyad auf 1 Quadratkilometer kaum 36 Einwohner fallen, ist dieser Teil des einstigen Zaránd ein verhältnismäßig dicht bewohntes Gebiet. Die größten Gemeinden: Prevalény mit 850, Csungány mit 750 und Kazanesd mit 550 Einwohnern liegen nicht im Kőröstal, sondern sind in engen Talkesseln und an den Berglehnen erbaut. Dies ist für die rumänischen Einwohnern charakteristisch, welche das Flachland instinktmäßig meiden und sich nur an den ungangbaren Bachbetten und rissigen Bergabhängen wohl fühlen.

Dieses Gebiet gehörte einst zum Komitat Zaránd, welches laut Gesetzartikel XXXIII des Jahres 1876 eingestellt wurde und dessen $^{2}/_{3}$ Teil dem Komitat Hunyad, $^{1}/_{3}$ Teil dem Komitat Arad angeschlossen wurde; dem ersteren fielen die Bezirke Brád und Kőrösbánya dem letzteren der Bezirk Halmágy zu.

OROGRAPHISCHE UND HYDROGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE.

Der 837 m hohe Rücken des im Komitat Arad liegenden Drócsa findet gegen Westen im Rücken der Piatra alba (816 m) seine Fortsetzung und erstreckt sich mit kleineren-größeren Vorsprüngen im allgemeinen gegen O, bis an die Grenze des Komitates Hunyad, wo er dann Richtung wechselt. Auf der W-lichen Seite der beiliegenden Kartenskizze ist ersichtlich, daß von dem 762 m hohen Rücken der La Peatra ein hoher Kamm geradeaus gegen N zieht, ober der Csungányer Magura sich entzwei teilt und in der 879 m hohen Kuppe der Bugyesder Magura seinen Kulminationspunkt erreicht. Dieser sich gegen N ziehende Bergrücken ist, trotzdem seine mittlere Höhe 730 m beträgt, bloß eine nebensächliche Wasserscheide, da er bloß die Bäche der Fehér-Körös absondert. Die Wasserscheide der Flüsse Maros und Fehér-Körös ist der vom La Peatra nach S laufende Rücken, welcher sich über Almásel nach O wendet und in Zig-zaglinie weiterziehend auf dem 922 m hohen Rücken des Maluluj den höchsten Punkt des Gebietes zwischen Maros und Körös erreicht. Auf dem dargestellten Gebiet ergiebt sich für die Wasserscheide der Maros—Körös eine mittlere Höhe von 690 m. Wenn ich in die orographische Analyse etwas tiefer einblicken wollte, könnte ich sagen, daß wir die O-liche Fortsetzung der Drócsa weder im N-lichen, noch im S-lichen Zweige suchen sollen, sondern in jenem Seitenrücken, welcher von dem Knotenpunkt der La Peatra gegen SO zieht. Dieser durch die Koten 657 und 554 fixierte Rücken sinkt zwar unter Kazanesd ins Tal, taucht jedoch auf dem 758 m hohen Gipfel der Kalemoga bald wieder auf und führt über den Triangulationspunkt 904 m der Magura von Felvácza zur Urzika und reicht dann — sich der Wasserscheide zwischen Maros und Körös anschließend — bis zur Anhöhe Maluluj. Somit bezeichnet die von La Peatra zu Maluluj gedachte SO-liche Linie die natürliche Fortsetzung des Drócsagebirges, dessen hier genannter einstiger Rücken heute durch den Kazanesder Ponorbach quer durchbrochen wird. Die retirierende Wasserscheide des Ponor verursachte diese orographische Unregelmäßigkeit, welche diese Gegend charakterisiert.

Der Charakter des Wassernetzes dieses Gebietes wird durch die Fehér-Körös bestimmt, welche in ihrem tertiären Bette aus der Umgebung

von Kőrösbánya auf das in Rede stehende Gebiet fließt. Durch den Alvácza—Tirnavaer Melaphyrzug wird sie in ihrem natürlichen Wege etwas gestört und in großem Bogen von der natürlichen Richtung abgelenkt, fließt

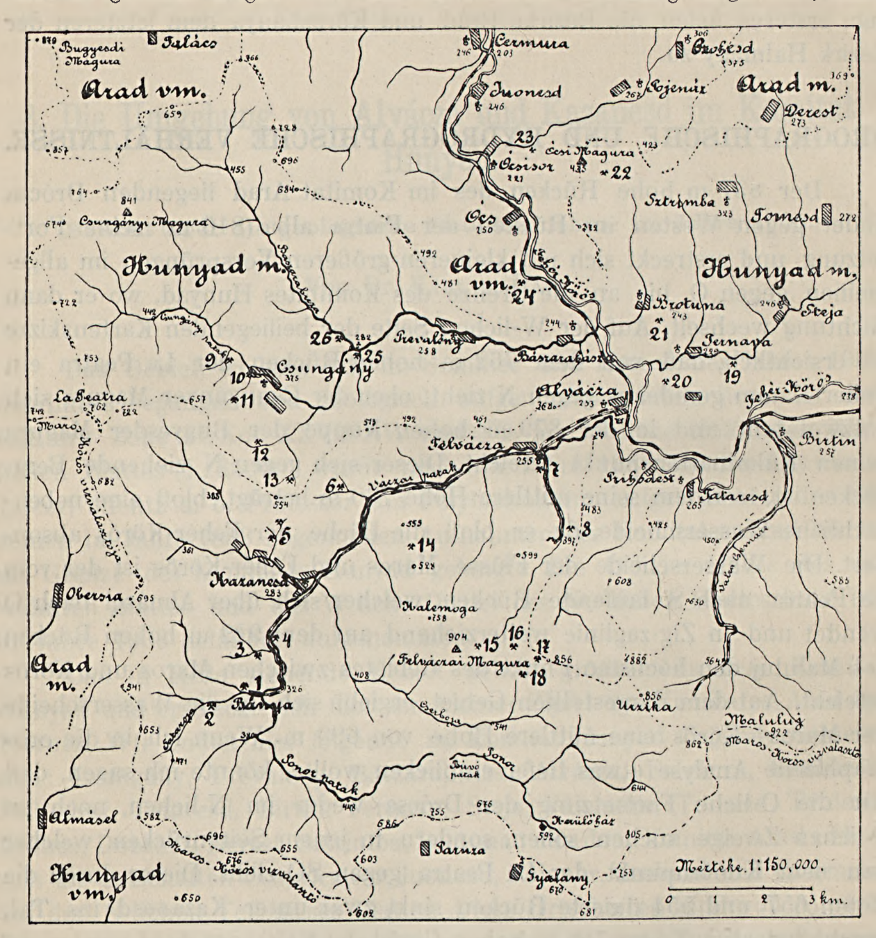


Fig. 1. Kartenskizze der Wasserscheide zwischen den Flüssen Maros und Fehér-Körös und des Wassersammelgebietes der in die Fehér-Körös mündenden Bäche. Die Zahlen neben den Ringen geben die Höhe über dem Meeresspiegel an; die laufenden Nummern neben den gekreuzten Hammern die im letzten Kapitel des vorliegenden Berichtes aufgezählten Grubenaufschlüsse.

dann aber jenseits des Bogens zwischen Andesittuff in NW-licher Richtung weiter. Zwischen Birtin und Czermura fällt sie auf ihrem 20 Kilometer langen Wege mit 35 Meter, was pro Kilometer einem Gefälle von 1·75 m entspricht. Ihr Wasserstand ist nicht groß; im Sommer und Herbst 1903 konnte ich ihr 15—20 m breites Wasser an jeder beliebigen Stelle

durchwaten. Zur Zeit der Schneeschmelze gießt sie jedoch aus ihrem Bette aus. In letzterer Zeit war die gegen Mitte Feber 1904 eingetretene Hochflut der Fehér-Körös am gefährlichsten, zu welcher Zeit auch die Badekolonie von Alvácza unter Wasser stand.

Unter den Bächen ist der Kazanesd—Váczaer Bach, dessen Hauptzweig: der Ponor aus den Klippenkalken der Wasserscheide entspringt, der größte. In seinem OW-lichen oberen Laufe ist seine Länge vom Fuße der Urzika (644 m) bis zum 380 m hohen Punkte seiner N-lichen Krümmung 10 Km und sein Gefälle somit 26 m pro Km. Von diesem Punkte fällt er in seinem N-lichen, resp. NO-lichen Laufe bis zur Fehér-Körös (228 m) auf seinem 13 Kilometer langen Wege 11·5 m pro Kilometer. Die ganze Länge des Flusses ist somit 23 Kilometer, sein Wasseransammelgebiet circa 90 Quadratkilometer.

In seinem oberen Laufe verschwindet der Ponor zwischen den Klippenkalken in der Höhe von 520 m ü. d. M. und sickert sein Wasser weiter unten wieder in seinem Bette zusammen. Er ist somit seinem Namen entsprechend ein wahrhafter unterirdischer Bach. In seinem unteren Laufe fließt er fast durchwegs zwischen Diabas.

Der zweitgrößte Bach fließt durch die Ortschaften Csungány—Prevalény in die Fehér-Körös und sammelt sein Wasser in zwei Hauptarmen. Der Csungányer Arm fließt an der Grenze der Diabase, bekommt aber seine meisten Quellen schon aus dem Andesittuff. Parallel mit diesem lauft der andere Hauptarm — Bászarabicza — durchwegs zwischen Andesittuffen. Der Csungányer Arm fließt vom 442 m hohen Punkte bis zu seiner Vereinigung mit dem Bászarabicza (282 m) auf seinem 7 Km langen Wege mit einem Gefälle von 23 m pro Km, die Bászarabicza gelangt schon mit einem viel größeren Gefälle zum bezeichneten Punkt, indem dieser auf seinem 5 Km langen Wege pro Kilometer 34 m fällt.

Sein Wasser ist bedeutend weniger, als das des Csungányer Baches. Die zwei vereinigten Bäche führen ihr Wasser mit einem Gefälle von kaum 10 m pro Kilometer durch das Prévalénytal in die Fehér-Kőrös. Am Hauptzweige gemessen, ist die Länge des Csungány—Prevalényer Baches 14 Km, sein Wassersammelgebiet ca 46 Km^2.

Außer diesen beiden Hauptbächen finden wir am linken Ufer der Fehér-Körös nur kleinere Bäche. Das 6 Km lange Valea ce mare, welches bei Birtin in die Körös mündet, fällt pro Kilometer 56 m, was ein ziemlich rapides Gefälle wäre, wenn es das entsprechende Quantum Wasser hätte. So hingegen ist dieses Tal nur ein steiler Berggraben, in welchem bloß die Schneeschmelze im Frühjahr und die Regengüsse große Vernichtungen anrichten und die Melaphirblöcke wälzen. Sein Wassersammelgebiet ist 22 Km^2 groß. Die Tataresder und Prihodester Gräben, mit

ihrem kaum 5—6 Km² großen Wassersammelgebiet fügen sich zwischen die Bäche von Kazancsd und Birtin.

Am linken Ufer der Fehér-Körös sehen wir auf der beiliegenden Kartenskizze zwei größere Bäche: den von Pojenár und den von Steja. Diese ziehen jedoch mit ihren Wassersammelgebieten auf den SW-lichen Abhang des Bihargebirges, fallen somit außerhalb die Grenzen des in Rede stehenden Gebietes.

Wenn wir die zwischen der Maros und der Fehér-Körös, den Grenzen der Komitate Arad und Hunyad nahe liegenden Bäche vergleichen, erhalten wir folgende Daten:

Länge	Wasser-sammel-gebiet	Gefälle pro Km		
23 Km	116 Km²	14 m	des in die Maros mündenden	Petris-Rossiabaches
21 «	110 «	16 «	« « « « «	Almáselbaches
18 «	75 «	12 «	« « « « «	Zámbaches
23 «	90 «	18 «	« « « Fehér-Körös «	Ponor-Váczabaches
14 «	46 «	15 «	« « « « «	Csungány-Prevalénybaches

GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE.

Mit der Geologie der Umgebung von Déva haben sich schon sehr viele befaßt. In den auf den Freiheitskampf folgenden traurigen Zeiten haben die Wiener Geologen ihr Auge den Karpaten zugewendet und speziell die siebenbürgischen Landesteile systematisch aufgenommen und mehrfach beschrieben. Die geologischen Karten sind jedoch nur übersichtlich und findet der Schritt auf Schritt fortschreitende aufnehmende Geolog in den Details vieles Andere.

Das erste größere Werk und Karte über diese Gegend wurde zwischen den Jahren 1858 und 1861 von Karl Peters * publiziert.

Seinem in der Zeitschrift der Wiener Akademie der Wissenschaften erschienenen Werke legte er viele Profile und eine geologische Karte im Maßstab 1 : 288,000 bei.

Bald hierauf erschien Franz Hauer und Guido Staches großes Werk: Geologie Siebenbürgens,** welchem eine geologische Karte im Maßstab

* Karl F. Peters: Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya. (Aus dem 43. Bde des Jahrganges 1861 der Sitzungsberichte der mathem. naturwiss. Klasse der Kais. Akademie der Wissenschaften.) Wien, 1861.

** Franz Ritter von Hauer und Dr. Guido Stache: Geologie Siebenbürgens. Herausgegeben v. d. Vereine für Siebenbürgische Landeskunde, Wien, 1863.

1:576,000 beigeschlossen ist. Diese Karte wurde nach F. Ritter von HAUERS Vorwort durch eine Abteilung der Wiener geologischen Anstalt «Über das Großherzogtum Siebenbürgen» verfaßt. An der Kartierung nahmen teil: F. Ritter von HAUER, Dr. GUIDO STACHE, ALBERT BIELZ, FERDINAND Frh. RICHTHOFEN und DIONISIUS STUR. Die Karte ist im Jahre 1861, das Werk 1863 erschienen und ist auf den Seiten 539—550 des letzteren die geologische Beschreibung des Fehér-Köröstales vorhanden.

Gegen Ende der sechziger Jahre ist über diese Gegend wieder ein Werk erschienen. Auf Grund des Auftrages der gräflich BETHLENschen Herrschaft hat nämlich DIONISIUS STUR den 24,000 Joch großen Nagyhalmágyer Grundbesitz detailliert aufgenommen und hierüber eine wertvolle geologische Arbeit verfaßt * und derselben eine übersichtliche geologische Karte beigeschlossen. Dieses Werk ist im Jahre 1868 im Jahrbuche der Wiener geologischen Anstalt erschienen.

Im darauffolgenden Jahre hat der Wiener Professor GUSTAV TSCHERMAK über die Porphyrgesteine Österreichs ** ein grundlegendes Werk geschrieben, welches von der Wiener Akademie der Wissenschaften preisgekrönt wurde.

In demselben gibt er auf den Seiten 200—220 eine gründliche petrographische Studie über das Siebenbürgische Erzgebirg, dessen geologische Karte er auch beischließt. Auf der 209. Seite seines Werkes teilt er auch ein Profil über die Trappgegend von Vácza mit.

Im Sommer der Jahre 1874 und 1876 gelangte endlich ein ungarischer Gelehrter in diese Gegend und beleuchtete hauptsächlich von tektonischem Gesichtspunkte das Gebiet zwischen den Flüssen Maros und Fehér-Körös. Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY hat über diese seine Reisen in den Spalten des Földtani Közlöny zahlreiche Artikel publiziert. So zum Beispiel im Jahrgang 1875 (V.): Geologische und palæontologische Studien aus dem Komitate Arad; im Jahrgang 1876 (VI.): Bericht über die in das Hegyes-Drócsa Gebirg unternommenen geologischen Ausflüge; auf den Seiten 181—189 des Jahrganges 1877 beschrieb er wertvolle Beobachtungen über die eigentümlichen Talgestaltungen des Bihargebirges. In all diesen seinen Schriften ist auch oftmals Bezug auf das in Rede stehende Gebiet genommen. Nach der Rückkehr von seiner ostasiatischen Reise in den Jahren 1877—1880, nahm L. v. LÓCZY im Jahre 1883 als Sektions-

* D. STUR: Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránder Komitate in Ungarn. (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, 1868, 18. Bd., 4. Heft.)

** Dr. GUSTAV TSCHERMAK: Die Porphyrgesteine Österreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien, 1869.

geolog der kgl. ungar. Geologischen Anstalt die Kartierung des Gebietes zwischen Maros und Körös in Angriff und beendigte diese im Jahre 1888 als Professor am Polytechnikum an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad. In seinen auf diesen Zeitraum fallenden Aufnahmsberichten ist, hauptsächlich im letzten,* viel Bezug auf das in Rede stehende Gebiet. L. v. Lóczy suchte die Umgebung von Alvácza noch einmal — im Monate Juli des Jahres 1896 — auf und war so freundlich mir das auf diese Reise bezughabende Manuskript zu überlassen.

Zum Schluß kann ich auf die gründliche Beschreibung von Dr Julius Pethő ** als solche verweisen, in welcher ich speziell bezüglich der tertiären Schichten in der Umgebung von Nagyhalmágy viele wertvolle Anleitungen gefunden habe.

Trotz dieser reichlichen Literatur konnte ich die Stratigraphie der Umgebung von Alvácza doch nicht vollkommen aufklären. Der Grund hiefür liegt darin, daß die Klippenkalke und die Sandsteine dieser Gegend bisher kaum ein sicher bestimmbares Petrefakt ergeben haben. Ich hoffe jedoch, daß ich im Laufe der späteren Aufnahmen in betreff der zweifelhaften Punkte noch ins reine kommen werde.

Das herrschende Gestein der Gegend Kazanesd—Csungány ist der Diabas, welcher in NO-licher Richtung von der Gegend der Maros in einem ununterbrochenen Streifen bis zum Tale der Fehér-Körös zieht. Er ist zwar an vielen Stellen von Quarzporphyr, Porphyrit, Granodiorit durchbrochen, jedoch sind dies größtenteils nur Gesteinsgänge im Diabas. O-lich von dem langen Tale von Felvácza und Kazanesd übergehen die Diabase in Melaphyre und deren Tuffe. An Ort und Stelle kann man die beiden Gesteine kaum trennen, ihre Grenze ist zumindest unsicher, jedoch sondert die mikroskopische Untersuchung den Diabas vom Melaphyr ganz klar ab. Die Trennung an Ort und Stelle wird auch noch dadurch erschwert, daß sowohl die Diabase, als auch die Melaphyre kugelig verwittern, andererseits wird die Kartierung durch das fortwährende Auftauchen der porphyritischen Gesteine sehr gestört. Gegen O lagern auf den Melaphyrtuffen Klippenkalke, welche zwar größerenteils in Fetzen auftauchen, jedoch in einem sicher bestimmbaren Zuge von SW—NO-licher Richtung. Diese werden durch die Karpatensandsteine umringt, welche in dem Graben von Prihogyesd und in der Gegend von Urzika in

* Ludwig v. Lóczy: Das Kreidegebiet zwischen der Maros und der Fehér-Körös im Arader Komitate (Jahresbericht d. königl. ungar. Geolog. Anst. f. 1888; pag. 35—46.)

** Dr. Julius Pethő: Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Komitate Arad. (Jahresbericht der königl. ungar. Geolog. Anstalt für 1893; pag. 55—83.)

zusammenhängendem Zuge die Oberfläche bilden. Diese Sandsteine sind gefaltet und vielfach gestört. Schon dieser Umstand weist darauf hin, daß wir es mit der tieferen Gruppe der Karpatensandsteine zu tun haben, nachdem sich die kretazeischen Sandsteine bekanntlich flach einfallend oder in horizontaler, jedoch jedenfalls in ruhigerer Lagerung sowohl im Tale der Maros, als auch im Tale der Körös vorfinden. Sowohl die Kalke, als auch die Karpatensandsteine werden hauptsächlich von Porphyriten durchbrochen.

Am rechten Ufer der Körös nehmen die mesozoischen Bildungen bloß ein kleines Gebiet ein. Am Körösufer bei Terra und am Magura von Steja finden wir das N-liche Auftauchen der Melaphyrtuffe.

N-lich vom Csungány—Prevalényer Tal wird der Diabas von Andesittuffen bedeckt, welche auf das rechte Ufer der Körös bis zur Linie des Brotuna—Pojenár ziehen und von derselben durch pontischen Sand verdeckt sind.

Die geologischen Bildungen sind detailliert die folgenden:

A) *Sedimentgesteine.*

I.	Melaphyrtuffe	Trias (?)
II.	Klippenkalke	Jura
III.	Konglomeratische Kalke — Aptien	Kreide
IV.	Karpathensandsteine, mittlere Gruppe	
V.	Ton, Sand — unteres Mediterran	Miozän
VI.	Braunkohle und Lignit — oberes Mediterran —	
VII.	Andesittuff — oberes Mediterran u. sarmatische Stufe	
VIII.	Mergel, Sand — pontische Stufe —	Pliozän
IX.	Ton, Schotter, Sand	Diluvium
X.	Quellenkalktuff	

B) *Eruptivgesteine.*

1. Gabbro.
2. Diabas.
3. Melaphyr und Augitporphyrit.
4. Quarzporphyrit.
5. Porphyrit.
6. Granodiorit.
7. Andesit.

A) *Sedimentgesteine.*

I. Melaphyrtuffe.

Unter diesem Sammelnamen habe ich jene Trümmergesteine der Umgebung von Alvácza zusammengefaßt, welche aus der älteren Literatur unter den Namen Trapp, Melaphyr, Augitporphyr bekannt sind und welche auf Grund der charakteristischen Mineralien und Struktur hauptsächlich drei Typen erkennen lassen und zwar: Augitporphyrit, Melaphyr und Spilit. All diese können wir jedoch bloß in Handstücken trennen und dies nicht an Ort und Stelle, da selbst die massigen Melaphyre von ihren Trümmerbildungen kaum zu unterscheiden sind. Im allgemeinen habe ich wahrgenommen, daß die Trümmergesteine in den unteren, die massigen hingegen in den oberen Niveaus häufig sind. Wie Georg Primics* schreibt, ist das abwechselnde, auf einander schichtenartige Ablagern der Trümmer- und Massengesteine ein Beweis dessen, daß dieselben von periodischen Vulkanen herstammen, welche von Zeit zu Zeit festen Schutt, Asche, gröbere und feinere feste Stücke und dann feuerige Lava ausgeworfen und dies lange Zeit hindurch wiederholend, jene Stratovulkane aufgebaut haben, von denen wir heute nur mehr die Ruinen sehen. Die Trümmermelaphyre sind in Form von Konglomeraten, Breccien und Tuffen an den Berglehnen von Vácza sichtbar.

Auf diese Tuffe sind Kalkschollen gelagert, welche mit der größten Wahrscheinlichkeit in den oberen Jura eingereiht werden können. Nach Tschermak (l. c. pag. 209) sind die Melaphyrmandelsteine in Alsóvácza jüngere Bildungen als der Jurakalk, jedoch bemerkt er, daß dies mit seinen anderen Observationen im Gegensatz steht und sich somit nicht auf die ganze Trappgegend im allgemeinen beziehen kann. Meinen Beobachtungen nach lagern die Kalke überall auf den Melaphyrtuffen, somit sind die Kalke jünger.

Im benachbarten Csetrásgebirge haben sich die Melaphyre als triadisch erwiesen, gerade so, wie auch in Bosnien. Vorläufig zähle also auch ich die Melaphyrtuffe der Umgebung von Vácza zur Trias.

II. Klippenkalke.

Auf die Melaphyrtuffe sind dunkelgraue Kalke gelagert, welche sehr wenig Petrefakte enthalten. An der Grenze von Alvácza, Felvácza, Priho-

* Dr. Georg Primics: Die Geologie und Erzgänge des Csetrásgebirges. Budapest, 1896, pag. 50.

gyest sind all diese Kalke von sehr ähnlichem Aussehen, sie sind sogar den auf der Wasserscheide der Maros—Körös vorkommenden dunkeln Kalken auffallend ähnlich. Es ist kaum mehr ein Zweifel vorhanden, daß all diese Bildungen mit einander identisch sind.

Die von den verschiedenen Stellen stammenden Petrefaktenbruchteile sind folgende: *Lithothamnium* sp., *Ellipsactinia* sp, *Thecosmilia, Montlivaultia* sp., *Cidaris* und *Nerinea* sp., weiters Durchschnitte von Muscheln. All diese weisen hauptsächlich auf den oberen Jura oder die untere Kreide hin.

Diese Kalke finden wir an folgenden Stellen am besten aufgeschlossen: Vom Bad Alvácza einen halben Km gegen S tauchen am Körösufer in einer steilen Wand dunkelgraue Kalkbänke mit einem Streichen nach 1^h und Fallen mit 25—30° gegen WNW auf. Ober diesem Kalk folgen dann — mit *Patellinen* erfüllt — konglomeratische Kalke, welche das Niveau im Aptien der unteren Kreide jeden Zweifel ausschließend bestimmen. Ober diesen nehmen dann gefaltete Karpathensandsteine an der Oberfläche Platz. In dem S-lich der Kirche in Felvácza liegenden Tal, zwei Km von der Kirche entfernt ist der Ignaz Reinersche Kalksteinbruch, von wo in SW-licher Richtung ein mächtiger Kalkzug gegen den Gipfel der Magura von Felvácza zu ausgeht. Im Kalksteinbruch herrscht scheinbar ein Streichen gegen 20^h und ein Fallen mit 60—70° gegen SW. Der Kalk ist dunkelgrau, bituminös und gibt ausgezeichneten gebrannten Kalk, welchen Ignaz Reiner hauptsächlich nach Arad liefert. Im Steinbruch enthält der Kalk hauptsächlich Algen, Knollen und Korallenäste. Zwischen diesem Kalksteinbruch und dem früher erwähnten Vorkommnis in Alvácza finden wir auf dem Gipfel Porkucziu Kalk, welcher ebenfalls auf Melaphyrtuff lagert und gegen O in den Gräben von Prihodest weiter fortsetzt. In den von Prihodest aus S-lich ziehenden Hunsester Gräben taucht an mehreren Stellen Klippenkalk auf und steht derselbe am Ende des Grabens in Form einer großartigen Wand vor uns. Unmittelbar unter der Wand befindet sich die Grenze der Karpathensandsteine, auf welchen das aus den Kalken sprudelnde Wasser weiterfließt. Aus der Kalkwand öffnet sich gegen S eine Höhle in der Länge von beiläufig 60 m, deren gegen S sich fortwährend erhöhende Sohle schließlich in einem 10 m hohen Schlote endigt. Der Kalk erstreckt sich in einem bei der Höhle zusammenhängenden, von Prihodest beginnenden Zuge auf den Gipfel der Magura und von dort in das Cserbojatal. Auf dem Gipfel der Magura werden die Kalke durch Porphyrite und Granodiorite durchbrochen und finden wir an diesen Punkten kristallinisch-körnige Kalke. Diese kristallisierten Kalke enthalten Magneteisen, auf welches vor dem Freiheitskampf zahlreiche Schürfe angelegt wurden. Im Cserbojatal finden wir ebenfalls an mehreren Stellen

kristallinisch umgewandelten sogenannten Magurakalk, gegen W hin aber ist der auf die Melaphyrtuffe gelagerte Kalk wieder bituminös und normal wie im Kalksteinbruch von Felvácza.

Im N finden wir das letzte Auftauchen des Klippenkalkes zwischen Alvácza und Bászarabásza, wo auf der gegen die Körös gewendeten steilen Seite Kalkschollen mit *Cydaris* und Korallenresten verstreut liegen.

III. Konglomeratische Kalke.

Um die Klippenkalke herum finden wir kalkige Konglomerate, respektive stellenweise gänzlich zu Kalk gewordene Bildungen, welche große Mengen von *Orbitulina lenticularis,* Blb. enthalten. Einzelne Stücke hievon sind durchwegs aus diesen Patellinen gebildet. Auf Grund dieses Leitfossils ist es zweifellos, daß wir uns im Aptien oder unteren Gault befinden.

Diese konglomeratischen Kalke oder Mergel bilden an der Grenze der Klippenkalke und Karpathensandsteine bloß Schollen; die schönsten Stücke hievon habe ich ober dem Bade von Alvácza auf dem Kereszthegy und am Körösufer gegen Prihodest zu im Steinbruche des Lehrers von Alvácza, N. Turuk, gefunden.

IV. Karpathensandsteine.

Auf die erwähnten konglomeratischen Kalke folgen Sandsteine, in welchen feine Glimmerkörner reichlich vorhanden sind. Stellenweise finden wir zwischen denselben sandige Mergelschiefer, dunkelbraune Lehmschiefer und bläulichgraue hyerogliphische Schichten, jedoch herrschen hauptsächlich die glimmerigen Sandsteine. Dieselben sind in hohem Maße gefältelt und gerunzelt. In diesen glimmerigen Sandsteinen hat Peters* bei der Ortschaft Karács Spuren von *Nummuliten* entdeckt und infolgedessen diese Bildung, welche er auch zwischen der Fehér-Körös und Maros gefunden hat, ins Eozän gereiht. Diese Ansicht hat Ludwig v. Lóczy in jenem Gutachten, welches er im Jahre 1885 über das Braunkohlengebiet im Fehér-Köröstal für Béni Boros und Peter Aczél verfertigte, sehr geistreich wiederlegt. In den einleitenden Zeilen dieses Gutachtens sagt v. Lóczy folgendes: «Peters spricht zwar über Eozän aus der Umgebung von Kőrösbánya, wo er bei der Ortschaft Karács im gelblichbraunen Sandsteine Nummulitspuren entdeckt zu haben glaubte, jedoch sind diese Daten sehr

* Peters: Geol. und miner. Studien aus d. SO-lichen Ungarn, 1861, Wien pag. 423.

zweifelhaft. Der in Rede stehende Sandstein ist nämlich aufgerichtet und gestört und gehört infolge seiner Schichtenlage zu dem Karpathensandstein, welcher in dieser Gegend auf Grund seiner aufgefalteten und mannigfaltigen Lage als unter- oder mittelkretazeisch zu betrachten ist, im Gegensatz zu der horizontal oder flach einfallenden ungestörten Lagerung der obersten (Gosau-) Schichten».

Hiezu bemerke ich bloß noch, daß Peters' Nummulitenspuren, wahrscheinlich Patellina- (Orbitulina-) Linsen waren. Diese beiden Foraminiferen können nämlich bei oberflächlicher Beobachtung leicht verwechselt werden.

All dies zusammengefaßt, würde ich — trotzdem ich in der Umgebung von Alvácza im Sandstein selbst keine Petrefakte gefunden habe — diese Bildung in die mittlere Gruppe der Karpathensandsteine reihen, da dieselbe auf den patellinaführenden Kalken des unteren Gault lagert und demzufolge jedenfalls auf die unterkretazeischen Karpathensandsteine folgt. Wenn wir die unteren Karpathensandsteine mit den Ropiankaschichten in Verhältnis bringen, können die mittleren Karpathensandsteine aus der Umgebung von Alvácza mit den Sandsteinen von Úz parallelisiert werden.

V. Untermediterrane Tone.

Im Fehér-Köröstal beginnen die tertiären Schichten — meines Wissens — mit den Ablagerungen des unteren Mediterrans. Die durch Peters erwähnten Nummuliten müssen auf Grund der im vorigen Abschnitt getanen Aussage als Irrtum betrachtet werden und kann demnach im Fehér-Köröstal vom Alttertiär oder Paläogen derzeit nicht die Rede sein, es wäre denn, daß die Spuren dieser Schichten durch eine Tiefbohrung zutage gebracht werden würden.

Die untermediterrane Stufe wurde von Peters in Gurahoncz am Grunde eines 15 Klafter tiefen Brunnens konstatiert, in dessen grauem Ton er *Cerithium margaritaceum,* Lam. und *Nerita picta,* Fér. gefunden hat, welche die charakteristischen Fossilien des unteren Miozäns sind. Peters reiht die Braunkohlen des Fehér-Köröstales ins untere Mediterran; meiner Ansicht nach gehören jedoch die an der Oberfläche ausbeißenden Kohlen — zum mindesten jene im Becken von Kőrösbánya — schon ins obere Mediterran. Es ist wahrscheinlich, daß die tieferen Bohrungen auch unter diesen Tonen auf die Kohle stoßen und demnach auch die Kohle des unteren Mediterrans hervorbringen können; die derzeit aufgeschlossenen Braunkohlen gehören jedoch in das obere Mediterran. Das untere Mediterran ist bisher bloß aus dem W-lich von Halmágy liegenden Becken bekannt.

VI. Braunkohle und Lignit.

Das obere Mediterran ist aus der Gegend von Borossebes, Felménes, Ribicze und Mesztákon schon seit langer Zeit bekannt. Es ist sowohl westlich, als auch östlich von Halmágy ausgebildet. Von Ribicze zählt aus dem unter dem Grünsteintrachyt befindlichen Ton HAUER-STACHES Geologie auf Seite 545 folgende Fossilien auf: *Explanaria astroites,* GOLDF., *Erato laevis,* DON., *Columbella scripta,* BELL., *Murex fistulosus,* BR., *Corbula gibba,* OLIVI u. s. w. All diese sind typische obermediterrane Formen. Sowohl hier, als auch an den anderen Stellen stammen die obermediterranen Fossilien aus mit Trachittuff vermengtem, Amphibolnadeln enthaltendem Ton. Die Kohlenflötze gehören zur obermediterranen Stufe und sind die Stellvertreter der marinen Schichten.

Zwischen Prevalény und Csungány lagern am Eingange des Bászarabiczatales unmittelbar unter dem Andesittuff Lignite. Zwischen der Ócser Magura und Maguricza finden wir in dem Ton unter den Andesittuffen und Breccien reine Braunkohlenflötze. Das Spiegelbild dieser Kohlenschichten erblicken wir am W-lichen Abhange der Ócser Magura, unter der Häusergruppe von Porkuczíu. Zwischen Steja und Tirnava zeigt der am hohen Ufer des Stejbaches befindliche Aufschluß ganz klar, daß die Kohlenschiefer und Braunkohlen unmittelbar durch mürben Andesittuff bedeckt werden. Ich befasse mich jetzt mit den mächtigen Kohlenflötzen der Umgebung von Kőrösbánya nicht, sondern skizziere bloß in einigen Zügen die geologische Lage der Kohlenschichten. Das Obermediterran zeigt — wie wir gesehen haben — bei Ribicze marine Sedimente. Von den übrigen Punkten sind süßwasserschneckenführende Tone und Mergel bekannt. Zwischen dieselben gebettet finden sich Kohlenflötze von wechselnder Mächtigkeit. Die Kohlenflötze sind mit Andesittuff und Konglomerat bedeckt, welche stellenweise sehr große Erhebungen zeigen und sich O-lich von der Umgebung Ócs-Czermura zu großen Bergen anhäufen. Wo diese Hülle mächtig ist, wird die Braunkohle zu schmalen Lignitbändern, wo die Tuffhülle dünn ist, dort kommt unter derselben sehr schöne pechglänzende Braunkohle vor.

Die Kohlenaufschlüsse des in Rede stehenden Gebietes werde ich am Ende meines Berichtes auf den Seiten 97—99 (28—30) eingehender besprechen.

VII. Andesittuff und Breccien.

Die Schiefer, Tuffe und Konglomerate des Augit- und Amphibolandesits ruhen auf den Tuffmergel- und Muschelkalkbänken und türmen sich zu Bergen von 500—600 m Höhe. Der größte Teil der Trachiterup-

tion geschah auf dem Festlande und wurden auch die Trümmergesteine auf dem Festlande angehäuft. Die im Wasser erfolgten Ablagerungen sind von bloß untergeordneter Bedeutung, wie hierauf auch L. v. Lóczy mehrmals hingewiesen hat. Trachyttuff und Konglomerat nimmt im Becken der ganzen Fehér-Körös eine große Fläche ein und formt — namentlich bei Ócs, Csungány, Talács und Halmágy — mächtige Berge.

W-lich von Bászarabásza werden die Diabase unmittelbar durch Andesittuff bedeckt. Ober der Prevalényer Mühle lagern bei Kote 357 auf dem Diabastuff versteinte Pflanzen und Reste von Baumstämmen, hierauf folgt Andesittuff mit klar sichtbarem NO-lichem Einfallen, während obenauf Breccien und Konglomerate bemerkbar sind. Das Tal wird gegen Osten durchwegs durch Andesittuff und Breccien gebildet und türmen sich diese gegen N zu immer höheren Bergen auf. An der Abzweigung des Bászarabiczatales taucht auf dem Grunde des Baches wieder Diabas auf, jedoch liegen an den Ufern schon Andesitgerölle verstreut. Nahe zum Eingang des Bászarabiczatales finden wir Ligniteinlagerungen, auf welche unmittelbar grusiger Andesittuff und nachher eine Brecciendecke folgt. Das Csungányer Tal verlauft durchwegs an der Grenze des Diabas und des darauf lagernden Andesittuffs; im N herrscht überall Tuff und Breccie, im S Diabas.

Die höchsten Gipfel sind jedoch auch gegen S von Andesittuff bedeckt. Die Schichten des Andesittuffs und der Breccie fallen im allgemeinen mit 10—15° gegen NO ein, welche Schichtung hauptsächlich im Bászarabiczatal und am linken Ufer der Fehér-Körös zwischen Ócs, Juonesd und Czermura klar sichtbar ist.

Bezüglich des geologischen Alters der Andesittuffe haben bereits die früheren Forscher festgestellt, daß die Andesitausbrüche schon im Mediterran begonnen und sich auch im sarmatischen Alter noch fortgesetzt haben.

VIII. Pontischer Mergel und Sand.

Die pontischen Ton-, Mergel- und Sandsteinschichten der Bucht von Nagyhalmágy erstrecken sich bis in das Tomesd-Tyulesder Tal und bedecken auch in dieser Gegend große Flächen. Die fossilführenden pontischen Schichten von Kishalmágy lagern gegen S auf den Trachittuffen von Pojenár. In den südlicheren Teilen finden wir die wechselnden Ablagerungen von Ton, Mergel und sandigem Ton, aus welchen Dr. Julius Pethő *Melanopsis vindobonensis*, Fuchs, *Melanopsis Martiniana*, Fér., *Congerien-* und *Cardium*fragmente erwähnt. Während meiner diesjährigen Aufnahme habe ich nirgends Petrefakte gefunden. Es ist jedoch unzweifelhaft, daß dies Bildungen derselben Epoche sind, wie jene, die

Dr. Pethő in der Bucht von Nagyhalmágy unter dem Namen pontische Schichten ausgeschieden hat.

IX. Diluviale Decke.

Die pontischen Bildungen sind fleckenweise von gelbem Ton bedeckt, welcher hie und da Bohnerz führt. Die Mächtigkeit desselben beträgt kaum einige Meter. Unter diesem tritt hier und dort grobkörniger Schotter hervor, welcher speziell die Terrassen begleitet.

Wie auch Dr. J. Pethő darauf hinweist, ist am linken Ufer der Fehér-Körös, in der Gemarkung von Czermura, Juonesd und Ócs der Rest einer schönen diluvialen Terrasse sichtbar. In der Höhe von 35—40 m ober dem Flußbette liegt auf der Andesittuffterrasse Schotter und auf diesem gelber, bohnerzführender Ton in schwach verflachender Lagerung. Typischer Nyirok ist an vielen Stellen in den Vertiefungen und Abhängen der Diabase, wie auch in denen der Andesittuffe vorhanden. So z. B. oberhalb der Ortschaften Csungány, Prevalény und an der Körös entlang auf den Hügellehnen von Alvácza und Juonesd. Namentlich in der Gemarkung von Csungány finden wir viel Nyirok in den verschiedensten Stadien der Verwitterung. Csungány liegt überhaupt an einer guten Stelle, im Windschatten. Außer dem günstigen Klima hat jedoch auch der ausgezeichnete Boden großen Anteil daran, daß die dortigen Obstgärten auch in fernen Gegenden berühmt sind. Dem ausgezeichneten Boden und der günstigen Lage hat nämlich Csungány den Ruf zu danken, daß hier die Kirschen um zwei Wochen früher reif werden als im Köröstal.

X. Kalktuff.

Im oberen Abschnitt des Cserbojatales, SO-lich von der Kote 476 st an der Grenze des kristallinisch umgewandelten Tithonkalkes und des Porphyrits, an der rechten Seite des Tales ein Kalkhäufchen von beiläufig 10 m Durchmesser sichtbar, dessen lockeres, mürbes Material von der Umgebung scharf abweicht. Dies ist zweifelsohne eine Quellenbildung, welche vielleicht schon im Diluvium entstanden ist. Es kann aber auch alluvialer Abstammung sein, obzwar derzeit von der Quelle keine Spur vorhanden ist.

B) Eruptivgesteine.

1. Gabbro.

Das grobkörnige, grünlichgraue Gestein besteht hauptsächlich aus Feldspat und diallagitisierendem Augit. Sein Feldspat ist ein in hohem Maße schief auslöschender, basischer Plagioklas aus der Bytownitreihe, welcher Zwillinge nach dem Albit-, Periklin- und manchmal auch nach dem Karlsbader Gesetz bildet. Das allotriomorphkörnige Gestein besteht überwiegend aus Feldspaten, welche sich in ihrer Entwicklung gegenseitig verhindert haben. Der monokline Pyroxen, ein diallagitisierender Augit, wurde erst später ausgeschieden und füllte die zwischen den Feldspaten leer gebliebenen unregelmäßigen Höhlungen aus. An den Augiten ist eine feine Streifung sichtbar, fast als Übergang in den Diallag. An dem eisenarmen, hellen Diallag ist sogar noch die augitische Spaltung bemerkbar: an mehreren Stellen ist auf demselben die augitische Struktur zu erkennen, er ist nur wenig blätterig und an den Rändern im Uralitisieren begriffen. Außerdem findet sich darin der Magnetit als ursprüngliches und der Pyrit als nachträglich gebildetes akzessorisches Mineral.

Seine chemische Zusammensetzung zeigt die folgende Analyse:

Bestandteil:	In Prozenten:
SiO_2	47·30
CaO	7·56
FeO	0·49
Fe_2O_3	6·15
Al_2O_3	23·45
MgO	11·05
Na_2O	1·34
K_2O	0·34
S	0·16
Glühverlust	1·72
Zusammen	99·56

Die petrographische Bestimmung dieses Gesteines habe ich Herrn Chefgeologen Dr. Franz Schafarzik, seine chemische Analyse hingegen Herrn Geologen Dr. Gabriel v. László zu danken.

Das analysierte Exemplar habe ich W-lich von der Ortschaft Kazanesd, 250 m SO-lich von Kote 383 des NW-lichen Talzweiges, vom linken Ufer des Baches abgehauen. Gabbro ist hauptsächlich W-lich von Kazanesd auffindbar, wo er sich in NO-licher Richtung von Kote 361 m des Valea Furuluj, über den Höhenpunkt 383 des anderen Tales und über den Gipfel

Prizlop bis zum Bette des Valea Szorbuluj bei Csungány in einer beinahe 3 Km langen und 1/2 Km breiten Zone ausbreitet. Außer dem in Rede stehenden Gebiet finden wir die nächsten Empordringungen in Almásel zwischen Almásszelistye und Brassó, bei Cserbia, weiters zwischen Govasdia und Kaprucza im Komitat Arad und zwar fast immer in Begleitung von Quarzporphyreruptionen.

Auf Grund seiner Struktur unterliegt es keinem Zweifel, daß dieser Gabbro ein Tiefengestein ist.

2. Diabas.

Der Diabas zeigt auf diesem Gebiet folgende Varietäten:

Körniger Diabas. Sein Feldspat ist Plagioklas und zwar aus der mehr basischen Labradorit-Bytownitreihe, unter diesem befindet sich der Augit, welcher oft uralitisierend ist. Aus der Devitrikation der einstigen Glaspartien sind Tremolithnadeln entstanden. Außer diesen ist darin titanhaltiger Magnetit, Titaneisenerz und dessen Verwitterungsprodukt: Leukoxen auffindbar. Die Struktur des Gesteines ist körnig, jedoch sind stellenweise Glasbasisresiduen erhalten geblieben, welche derzeit schon zu Tremolithnadeln geworden sind.

Dieses Gestein habe ich in der Gemarkung von Felvácza, S-lich von der Kote 268 m dem Diabasfelsen an der Verzweigung des Pozsutales entnommen.

Von hier gegen S, neben dem Profil 85 der Kazanesder Industriebahn finden wir dunkelgraues, scheinbar dichtes Gestein, welches jedoch bei mikroskopischer Untersuchung ebenfalls körnige Struktur aufweist. Die dasselbe bildenden Minerale sind: lange Plagioklasleisten, inzwischen mit Augit, welcher sich in den Lücken erst später ansgeschieden hat; weiters Titaneisen, mit ein wenig Leukoxen umgeben.

In der Gegend des Kiesbergwerkes von Kazanesd finden wir grünes Gestein lichterer Schattierung. Die dieses körnige Gestein bildenden Mineralien sind schon mit freiem Auge sichtbar. Der weißliche Feldspat weicht vom grünen Augit scharf ab und ist somit das Gestein eigentümlich grünlich bunt. Sein Feldspat ist Plagioklas aus der Labradoritreihe, mit uralitisierendem Augit inzwischen; der Feldspat ist älter als der Augit. Das Gestein ist mit Pyritkörnern erfüllt.

Olivindiabas. Dieses serpentinisierende grünlichschwarze Gestein besteht aus auffallend langen Plagioklasleisten, welche sich in garbenförmigen Aggregaten ordnen und hauptsächlich Oligoklase sind. Zwischen diesen sind Augite und die grünlichgrauen rhombischen Domen des Olivin sichtbar. Der Olivin ist serpentinisiert und sind darin Pikotiteinschlüsse

vorhanden. Die chloritisierende Grundmasse zeigt im ganzen eine ophytische Struktur. Dieses Exemplar stammt aus dem Graben Pareu du Mitri bei Csungány, wo in einer Ausdehnung von ca 100 m vollständig serpentinisierter Olivindiabas sichtbar ist. Dieser Serpentin hat die merkwürdige Eigenschaft, daß er in gewöhnlichem Schmiedefeuer zu haardünnem Draht schmelzbar ist. Dasselbe Gestein finden wir längs des Pareu Sirisoja bei Bászarabásza. Beide Stellen liegen am N-lichen Rande der eruptiven Urgesteine.

Der Diabas bildet zwischen Kazanesd, Felvácza, Csungány, Prevalény und Bászarabásza ein zusammenhängendes Gebiet. Die N-liche Grenze desselben deutet im großen ganzen das Haupttal von Csungány an; gegen O breitet er sich bis zum Fehér-Köröstal aus und überschreitet bloß an einer Stelle, bei der Ócser Magulicza das Kőröstal. Gegen SO erstrecken sich die Diabase von der Gegend der Kirche in Felvácza bis zu der über den Petrenyeásza und Armoráre gedachten Linie, in welcher sie auch mit den Augitporphyriten in Berührung kommen. Im S und W erstrecken sie sich alsdann stellenweise von Quarzporphyren und Granodioriten durchbrochen bis an die Maros.

Diese Diabase sind wahrscheinlich paläovulkanische Bildungen.

3. Melaphyr und Augitporphyrit.

Die Reihe der mesovulkanischen Gesteine wird durch die Melaphyre und Augitporphyrite eröffnet. Ihre Ausscheidung am Fundort ist unausführbar, nachdem die Typen dieser Gesteine von Stelle zu Stelle wechseln. Ihre gemeinsamen Eigenschaften sind, daß sie basischer Natur sind und Plagioklas enthalten. Auf Grund ihrer Mineralien und ihrer Struktur können wir hauptsächlich Augitporphyrite, Melaphyre und Spilite unterscheiden. Diese Gesteine sind namentlich aus der Umgebung von Alvácza schon seit lange bekannt. Ihre W-liche Grenze gibt die von Felvácza über die Kalemoga und Armorare gedachte Linie an, während sie im O auch jenseits des Birtintales sich ausbreiten. Inzwischen sind sie jedoch durch Klippenkalk und Karpathensandsteine verdeckt und daher unsichtbar. N-lich von der Fehér-Körös finden wir dieselben auf der Hügellehne bei Ternava und auf der Magura von Steja. Gustav Tschermák beschreibt dieses Gestein von Alsóvácza, wie folgt: In den frischen Partien sind sie grünlichgrau oder aschfarbig mit unvollkommener porphyrischer Struktur. Ihre Grundmasse ist trüb, dicht, mit fast muscheligem Bruche und von geringerer Härte als ihr Feldspat. Unter den als Einschlüsse vorkommenden gelblichweißen, trüben Plagioklasen erreichen manche sogar drei Millimeter; außerdem sind darin Augitkristalle und kleine Magnetitkörner ent-

halten. Er bezeichnet dieses Gestein als massigen *Melaphyr*. Von Prihodest beschreibt er unter dem Namen *Augitporphyr* ein dunkles, olivgrünes Gestein, dessen Struktur charakteristisch porphyrisch ist; die Grundmasse desselben ist feinkörnig, glänzend und sind darin vermittels Mikroskop Plagioklas, Augit sowie Magnetitkörnchen sichtbar. Hierin sind schwärzlichgrüne Augitkristalle, von denen manche 8 mm erreichen, weiters graufarbige Plagioklase eingebettet.

Georg Primics reiht den Ausbruch der Melaphyre im benachbarten Csetrásgebirge in die untere Trias. Nach den neueren Forschungen von Kispatics sowie von Friedrich Katzer sind die melaphyrischen Gesteine Bosniens ebenfalls in der Trias emporgedrungen. Nachdem ich mich auf entscheidende Beweise nicht stützen kann, betrachte ich vorläufig auch den Melaphyr der Umgebung von Alvácza als triadisch.

4. Quarzporphyr.

Der Quarzporphyr hat sowohl den Gabbro und Diabas, als auch die melaphyrischen Gesteine durchbrochen. Derselbe ist in größeren Mengen an der Grenze der Komitate Arad und Hunyad in der Umgebung der Petrósza und im Rosuczatal vorhanden. An letzterer Stelle ist er an der Grenze des Gabbro und Diabas emporgedrungen. Das Felváczaer Tal zeigt an mehreren Stellen einen gangartigen Ausbruch desselben, außerdem ist er auch am Ostrande der Kiesstöcke von Kazanesd in schönen Gängen sichtbar; hier hat es den Anschein, als hätten seine einige Meter breiten beiden Dykes auch den Kiesstock durchbrochen. Es ist jedoch nicht unmöglich, daß die Erzbildung gerade dem Ausbruch der Quarzporphyr- und Granodioritmagma gefolgt war. Die Orthoklase und spärlichen Quarzkörner des Quarzporphyrs sind in eine fleischrote, felsitische Grundmasse eingebettet.

Quarzporphyr finden wir außerdem an folgenden Stellen: in Felvácza, an der Abzweigung des vom 42. Profil der Industriebahn S-lich führenden Tales, in der W-lichen Grube gegenüber dem 107. Profil, im 15 Meter breiten Dyke unter dem Kerestoj, weiters bei Kote 467 m ober Bászarabásza.

Die Quarzporphyre sind wahrscheinlich kretazeisch.

5. Porphyrit.

Dies ist ein grünlichgraues, aschfarbiges Gestein, aus dessen Grundmasse kleine glänzende Plagioklase und Amphibolkristalle hervortreten. Dieses Gestein ist dem Melaphyr oft täuschend ähnlich. Primics führt die

Behauptung der älteren Autoren, daß der Melaphyr den Klippenkalk durchbrochen hat, hierauf zurück. Seiner Ansicht nach ist das durchbrechende Gestein nicht Melaphyr, sondern Porphyrit, dessen Ausbruch noch in die Kreide fällt. Der Porphyrit ist an den höchsten Punkten der zentralen Teile auch den Melaphyr durchbrechend auffindbar.

Die Porphyrite sind namentlich in der Umgebung der Magura von Felvácza verbreitet, wo sie die Klippenkalke durchbrechend, dieselben an vielen Stellen zu kristallinischen Kalken umgewandelt haben.

Dioritporphyrit. Die Grundmasse desselben besteht aus mikrolithischen und polysynthetischen Plagioklaskristallen und Magnetitkörnern, mit dekomponierten Pyroxenen. Aus dieser Grundmasse scheiden sich frische, große Amphibolkristalle aus. Die Pseudomorphosen sind mit Epidot und Chlorit erfüllt, während das sekundäre Produkt Kalzit ist. Dieses Gestein stammt aus der neuen Grube des Kazanesder Ponortales. Dasselbe ist dem Dioritporphyrit des W-lichen Endes der Pojana-Ruszka sehr ähnlich; dasselbe ist laut den gründlichen Untersuchungen des Dr. FRANZ SCHAFARZIKS in der oberen Kreide ausgebrochen.

Die Bestimmung des Kazanesder Dioritporphyrits sowie auch die Aufklärung über das nächstfolgende Gestein habe ich ebenfalls Herrn Chefgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK zu danken.

6. Granodiorit.

Dies ist ein graufarbiges, grobkörniges Gestein, dessen Feldspat hauptsächlich Plagioklas, stellenweise Orthoklas ist. Von den farbigen Gemengteilen ist darin Biotit und grüner Amphibol enthalten. Dieses trachytartige Gestein ist identisch mit jenem Granodiorit, welchen Dr. SCHAFARZIK in Romángladna in einem 15 m breiten Gang gefunden hat und welchen ich unter der freundlichen Leitung von Herrn SCHAFARZIK im Sommer des Jahres 1902 mit Herrn Direktor JOHANN BÖCKH zusammen besichtigen konnte. Granodiorit habe ich in Kazanesd in der Grubenanlage, am Eingange des Ponortales, W-lich vom 413. Punkt dieses Tales zwischen Magura und Kalemoga und S-lich von der La Mujeri-Grube gefunden; an letzterem Orte ist er in größeren Mengen auffindbar und sieht fast wie Biotit-Amphybolgranit aus.

Den Quarzdiorit. resp. das granitartige Gestein, welches S-lichvom 564. Punkte des Birtiner Pareu Izvoru liegt, reihe ich ebenfalls hierher. Ebenso stelle ich auch das zwischen Alvácza und Bászarabásza befindliche trachytartige Gestein, welches den Klippenkalk N-lich vom Kreuz in der Form eines Dykes durchbricht, in diese Gruppe.

7. Andesit.

Auf dem aufgenommenen Gebiet habe ich hauptsächlich Andesitbreccien und Tuffe gefunden. Aus dem Tal von Zöldes kenne ich anstehenden Andesit, welchen Dr. Alexander Kürthy * unter dem Namen Labrabor-Augittrachyt beschrieb. Aus der Gemarkung von Talács beschrieb Dr. Julius Pethő auf Seite 71 seines oben erwähnten Jahresberichtes für 1893, auf Grund der Bestimmungen Dr. Franz Schafarziks, pilotaxitischen Augit-Hypersthenandesit, aus den benachbarten Partien von Dumbrava, Rosztocs, Bugyesd hingegen hyalopilitischen Hypersthen-Augitandesit.

ERZLAGERSTÄTTEN.

Die Urgesteine der Gegend zwischen Maros und Fehér-Körös führen hauptsächlich Eisen, Kupfererze und reine Kiesstöcke. Wie aus den Beschreibungen von Peters und Stur bekannt ist, hat zwischen den Bergen von Zaránd vor dem Jahre 1848 sehr lebhaftes Bergwesen floriert, welches hauptsächlich auf Eisen und Kupfererz losging. In der Zeit des Freiheitskampfes sind die Bergwerke eingestürzt und hörte hierauf jedweder Bergbau auf. Wie schnell die verlassenen Gruben zu grunde gehen, dafür liefert eben diese Gegend, wo Stur im Jahre 1868, also 20 Jahre nach der Einstellung der Grubenarbeit, sämtliche Aufschlüsse zusammengestürzt fand, ein trauriges Beispiel.

Seit dem Freitskampfe hat man hier fast bis zur neuesten Zeit mit jedweder Grubenarbeit pausiert. Dem Bráder Bezirksarzt Dr. Julius v. Körmendy gebührt die Anerkennung dafür, daß er mit seinen Aufschlüssen die Grubengesellschaften auf diese Gegend aufmerksam gemacht hat. Nebst vielen anderen Schöpfungen hat er auch die «*Zaránder Kupfer- und Schwefelkies-Grubengesellschaft*» gegründet. Von ihm hat die «Oberungarische Bergbau- und Hüttenwerks-Aktien-Gesellschaft» die Kazanesder Schwefelgrube gekauft, welch große reiche Gesellschaft im Kazanesder Ponortal mit mehreren 100,000 Kronen Kosten einen regelmäßigen Bergbau eröffnet hat.

Ich werde in Kürze sowohl die älteren, als auch die neueren Aufschlüsse in folgendem beschreiben. Die mit laufenden Nummern versehenen Stellen sind auf der Kartenskizze, Fig. 1, leicht auffindbar.

* Dr. Alexander Kürthy: Die Trachyt-Familien des Hegyes-Drócsa-Pietrosza-Gebirges (Földtani Közlöny, VIII. Jahrg. pag. 302.)

1. *Kazanesder Schwefelkiesgrube.* Am Ende des Kazanesder Haupttales, beim Zusammentreffen des Tataroja- (nach STUR Szent-Kereszt) und Ponorbaches waren am Boden des Tales, in der Höhe von 335 m ü. d. M. vier Kiesstöcke sichtbar, deren insgesamte Länge in O—W-licher Richtung 110 Meter, die Gesamtbreite zirka 30 Meter betrug. Diese Kiesblöcke hat der Bergingenieur ANTON LACKNER * gegen fast 50 Meter Tiefe konstatiert. Über die Dimensionen der einzelnen Kiesstöcke klärt uns folgende Tabelle auf:

	Stock *A*		Stock *B*		Stock *C*		Stock *D*	
	Meter lang	Meter breit	Meter lang	Meter breit	Meter lang	Meter breit	Meter lang	Meter breit
An der Oberfläche	30	12	40	12	20	4	15	3
Im 14 m Sohle ...	20	5	50	7	25	4	20	4
Im 30 « «	—	—	30	22	12	6	20	8

Zu diesen hinzugerechnet zwei Linsen in der 14 und 30 m Sohle, schätze ich die Größe des bisher aufgeschlossenen Schwefelkieses auf 4,0000 Kubikmeter, d. i. auf den Kubikmeter 50 q gerechnet, rund zwei Millionen Meterzentner.

Den Situationsplan und das Profil der Kiesstöcke finden wir auf Fig. 2 und 3.

Die Umgebung der Grubenanlage besteht hauptsächlich aus Diabas, einem dunkelgrünem Gestein, welches längs des Tatarojabaches in mächtigen Blöcken sichtbar ist. In diesem finden wir fast überall Pyritkörner. Der Diabas wird durch die Dykes des Quarzporphyrs und des Granodiorites durchbrochen. Am O-lichen Zipfel der Kiesstöcke sind nahe zu einander zwei Quarzporphyrgänge vorhanden, deren einer 3 m, der andere 2 m breit ist. Beide Porphyrgänge sind mit einem Streichen gegen 20^h und Fallen mit 45° gegen SW auch in den tieferen Sohlen der Grube auffindbar. Am Eingange des Ponortales befindet sich ein beiläufig 30 Meter breiter Franodioritgang, welcher gegen 20^h streichend sich auch ober dem Förderschacht bis auf die Berglehne ausdehnt und auch W-lich vom Förderschacht im 30 m Sohle in fast 25 Meter Breite vorhanden ist.

* ANTON LACKNER hat über die montangeologischen Verhältnisse der Kazanesder Kiesstöcke eine fachkundige Abhandlung geschrieben, welche ich in der in Budapest am 2. März 1904 abgehaltenen Fachsitzung der ungar. Geologischen Gesellschaft den Fachkreisen vorgelegt habe. Dieselbe ist unter dem Titel: «Die Kazanesder Schwefelkiesgrube im Komitat Hunyad» im 35. Bande des Földtani Közlöny erschienen.

Im allgemeinen finden wir in der Umgebung von Kazanesd—Alvácza die Kiese am Kontakt der eruptiven Gesteine. Es ist wahrscheinlich, daß

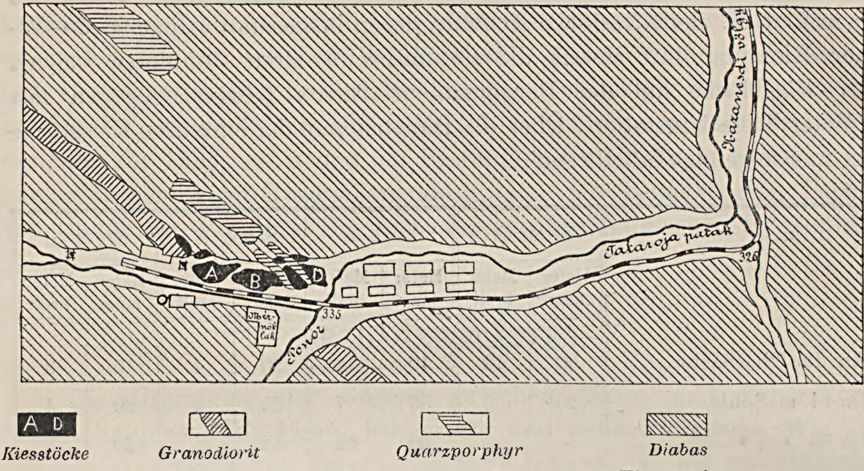


Fig. 2. Der Situationsplan der Kazanesder Kiesstöcke. (patak = Bach, völgy = Tal).

dieselbe Magma, welche den Quarzporphyr, später den Granodiorit und Dioritporphyr zustande brachte, auch den Kies gebildet, respektive den Diabas mit Erz imprägniert hat.

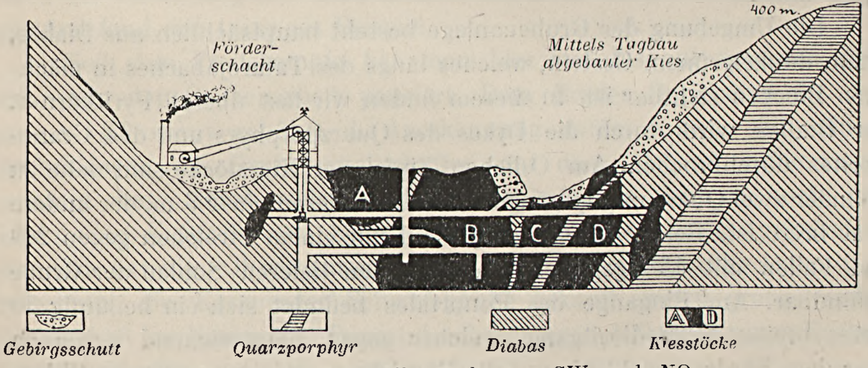


Fig. 3. Profil der Kiesstöcke von SW nach NO.

Der Kies besteht hauptsächlich aus massigem, amorphem Pyrit, welcher sich zu graufarbiger Erzmasse verdichtet hat. Die Analysen zeigen darin oft 49—50% Schwefel und bloß im O-lichen *(D)* Stock größeren Kupfergehalt. In diesen kupferführenden Stöcken befindet sich nebst Pyrit, Markasit, Chalkopyrit, Malachyt und Asurit. Im Verhältnis des Zunehmens des Erzgehaltes im Kies, nimmt der Schwefelgehalt ab; so ist zum Beispiel

darin bei 4% *Cu* 48% *S*, bei 16% *Cu* 41% *S* enthalten. Der Kies, welcher der Korngröße nach in sechs Klassen klassifiziert ist, wird aus der Grube zur Station Alvácza transportiert, zu welchem Zwecke die Oberungarische Bergbaugesellschaft im Jahre 1903 zur Grube eine 12 Kilometer lange Industriebahn bauen ließ. Derzeit wird hauptsächlich an chemische Fabriken behufs Herstellung von Schwefelsäure jährlich über 10,000 Meterzentner geliefert.

2. *Alte Kupfergrube* im *Tatarojatal.*

W-lich von der Kazanesder Grube sind S-lich vom 383 m Punkte an der S-lichen Seite des Tales zwei auflassene Aufschlüsse in einer Entfernung von beiläufig 15 Meter von einander. Der längere Stollen geht im Diabas beiläufig 25 Meter einem Hauptgang nach, welcher im Streichen nach 4^h eine Mächtigkeit von 1 Meter aufweist. Außerdem sind hier mehrere kleinere Gänge nach 23^h streichend vorhanden. Seine Minerale sind: Pyrit, jedoch hauptsächlich Chalkopyrit, welcher schichtenartig mit Asurit und Malachit überzogen ist, außerdem enthält er auch Chrisokoll in grünlichschwarzen, glänzenden Punkten.

3. *Aufschlüsse des Kaprilortales* an der Gemarkung von Kazanesd.

Hier sind auf die Gänge des den Diabas durchbrechenden Quarzporphyrs und Granodiorites fünf alte Aufschlüsse getrieben. Die zwei längeren Stollen gehen 130, resp. 85 Meter weit in SWS-licher Richtung. Hier wurde vor langer Zeit hauptsächlich Kupfererz gewonnen. Die gangartigen Ausfüllungen erreichen sogar eine Mächtigkeit von 1 Meter und enthalten hauptsächlich Chalkopyrit, Malachyt und Asurit. Das ganze Vorkommnis ist den Kupferbergwerken der Transsylvania-Gesellschaft in Almásel sehr ähnlich.

4. Beim 107. Profil der *Kazanesder Industriebahn* sind zwei Stollen einander gegenüber in die Berglehne getrieben. Der O-liche ist 80 Meter, der W-liche 35 Meter lang. In denselben zeigen die Gänge des Porphyrs und Granodiorits Malachyt und andere kupferhaltige Minerale.

5. Die *kiesführenden Gänge der Rosucza.* Der vom Kazanesder W-lichen Haupttale nordwärts ausgehende Talzweig namens Rosucza zeigt in den Quarzporphyren viele Gänge, welche Dr. Julius v. Körmendy an sechs Stellen aufschließen ließ. Das Hauptstreichen der Gänge schwankt zwischen 1^h und 23^h. Meiner Ansicht nach ist dies Gebiet der Aufmerksamkeit sehr würdig. Die Kiese des Rosucza enthalten angeblich auch Gold.

Wie ich bei Abschluß meiner Arbeit erfahren habe, hat Dr. Körmendy in den Talabzweigungen der Rosucza 24 Kies- und Kupfergänge erschürft, welche teils parallel sind, teils sich in Winkeln kreuzen.

6. Die *Kiese im Pózsutal.* Zwischen Kazanesd und Felvácza ist in dem nach O ausgehenden Pózsutal in der Höhe von beiläufig 330 Meter ü. d. M. ein kleiner, ca 25 m langer Stollen nach einem gegen 2^h fallenden Gang getrieben. In diesem Streichen können wir sowohl im oberen, als auch im unteren Teil des Grabens mehreren dünneren Adern von der Mächtigkeit von $^1/_2$—$^3/_4$ Meter auf die Spur kommen. Diese gangartigen Ausfüllungen führen schönen Kies.

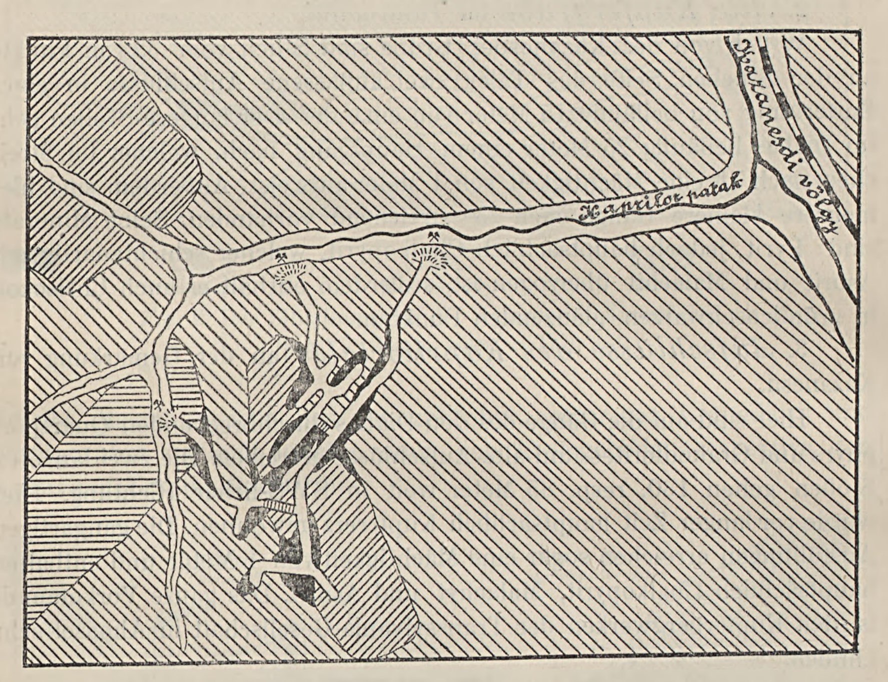


Fig. 4. Grundriß der Kupfergruben des Kaprilortales.
(patak = Bach, völgy = Tal).

7. Die *Reinersche Kiesgrube in Felvácza.* In der Entfernung von 420 Meter S-lich von der rumänischen Kirche in Felvácza, betrieb Ignaz Reiner in einem alten Verhau einen Stollen, welcher im Vorjahre im Melaphyrtuff einen 4 Meter mächtigen Kies aufwies. Die ganze Menge schätzte ich auf nicht mehr als 1500 Kubikmeter, was mit 30 Meterzentner gerechnet, 40,000 Meterzentner Kies ergeben würde. Als die Zalatnaer Schwefelkies-Bergbaugesellschaft am 1-ten November 1903 diese Grube von Reiner kaufte, wurde sogleich mit den Schürfungen auf Kies begonnen und ist man im Sommer des Jahres 1904 bis zu 15 Meter Tiefe auf reinen Kies gestoßen. Oberingenieur Koloman Manner durchforscht diesen Kiesblock mit sachverständigem Eifer und hat einen 26 m

langen Schacht bis zum Melaphyrtuff abteufen lassen. Hier ist er jedoch nicht mehr auf Kies gestoßen. Die Hauptmasse des Kiesstockes ist in der 10 m Sohle, in einem eiförmigen Nest von NO—SW-licher Richtung vorhanden, dessen besonders schöner Kies sich speziell durch seinen großen Kupfergehalt auszeichnet.

8. Nicht weit von hier gegen S befindet sich an der Grenze des Melaphyrs und des Kalkes, dem Kalksteinbruch gegenüber der Aufschluß des

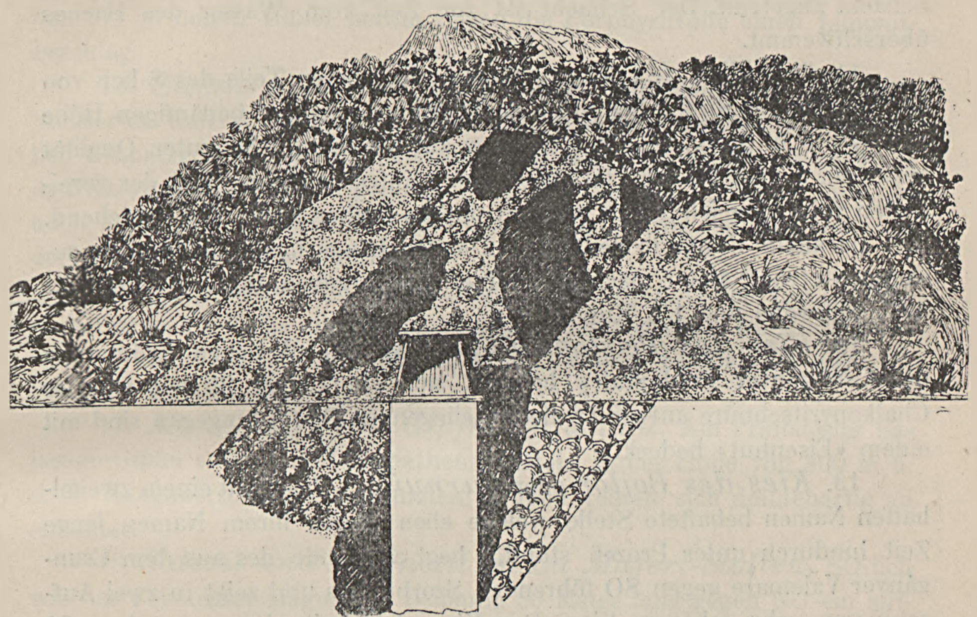


Fig. 5. Die durch magmatische Ausscheidung entstandene Erzmasse von Cserboja, in verwittertem Kugeldiabas.

Alváczaer Einwohners, NESTOR BÓDICS. Die feinen Gänge und pyritischen Schnüre des Kalkes hat wahrscheinlich ein Porphyritdyke verursacht.

9. Der *Kiesstock des Cserbojatales* bei *Csungány.* Am oberen Ende von Csungány geht das Valea Cserboja (430 m) gegen S aus; nahe zu dessen Eingang hat Dr. JULIUS v. KÖRMENDY mittels eines kleinen Stollens und 4 metrigen Schachtes wunderschönen Pyrrhotin aufgeschlossen. Das Erz ist kupfer- und nickelhaltiger Eisenkies mit einem spezifischen Gewicht von 4·6. Die chemische Analyse ergab in Prozenten folgende Bestandteile: $Fe_2O_3 = 71·7$, $NiO = 1·8$, $MnO = 1·4$, $CuO = 6·8$, $K_2O + Na_2O = 0·1$, $S = 12·4$. Wasser (Feuchtigkeit) 0·9, in Salzsäure unlösliche Bestandteile = 4·9. Von den letzteren fallen 52% auf SiO_2, 48% auf Fe_2O_3. Analysiert von Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ in dem unter der Leitung von Dr. KOLOMAN EMSZT befindlichen Laboratorium. In dem Gestein

sind im mit einem Streichen nach 23^h Absonderungen sichtbar, zwischen welchen sich das massige Erz in 5—6 Meter langen, 2 Meter breiten Nestern befindet.

10. Das *Kupfererz des Entre-Gádur.* Nahe zur Csungányer Kirche hat Dr. Körmendy neben dem Bach auf jenen ½ m mächtigen kupferführenden Gang, welcher in einem nahen, 20 Meter langen aufgelassenen Aufschluß vor langer Zeit abgebaut wurde, einen 11 metrigen Schacht abgeteuft. Der Schacht ist zur Zeit vom Wasser des Baches überschwemmt.

11. Der *Kies des Tinzsitales.* Im oberen Teile des S-lich von der Csungányer Kirche befindlichen Tinzsitales, in der beiläufigen Höhe von 470 m ü. d. M., ist Dr. Körmendy auf Kies von sehr guter Qualität gestoßen. Leider ist der Platz noch kaum aufgeschlossen; auf der gereinigten Seite habe ich jedoch gesehen, daß im Diabas gegen 23^h streichend, drei parallele Gänge in beiläufig 12 Meter Länge fortlaufen, welche zusammen etwa 2 Meter mächtigen reinen Kies ergeben. Dieser Kies enthält 49% Schwefel und 1% Kupfer.

12. *Kies des Prislopstollens.* An der W-lichen Krümmung des Csungányer Prizloptales befindet sich ein kleiner Stollen, welcher Chalkopyritschnüre aufweist; die naheliegenden Gipfel hingegen sind mit einem «Eisenhut» bedeckt.

13. *Kies des Bojlor* oder *Burnyilor.* Diese mit einem zweifelhaften Namen behaftete Stelle, welche eben wegen ihrem Namen lange Zeit hindurch unter Prozeß stand,* liegt am Ende des aus dem Csungányer Valemare gegen SO führenden Szorbutales und zeigt in zwei Aufschlüssen sehr schönen Kies. Der Kies zieht mit einem zwischen 21 und 23^h schwankendem Streichen gangartig dahin, ist durchschnittlich

* Der Richtigkeit halber erwähne ich, daß der Burnyilorer St.-Paraszkivá-Stollen durch Dr. Julius v. Körmendy aufgeschlossen wurde. Inzwischen hat jedoch ein Minenschwindler namens Wilhelm Bárdi in dieser Gegend ebenfalls einige Freischurfe besetzt, als deren Fixpunkt er das Zusammentreffen der Bäche Szorbu und Bojlor bezeichnete. Solch eine Stelle existiert jedoch nicht und kam es bei Gelegenheit der Verleihung zum Prozeß. Dr. Körmendy ging in Begleitung von 25 Csungányer Bauern vor Gericht, welche unter Eid bezeugten, daß das Tal den Namen Burnyilor führte. Hierauf verschaffte sich Bárdi 35 Zeugen, welche beschwuren, daß der Name des Tales «Bojlor» ist. Da «Volksstimme Gottesstimme» ist, urteilte das Gericht zugunsten Bárdis und seines Komittenten namens Riskucza. Zufolge dieser seiner Virtuosität öffneten sich vor Bárdi die vornehmsten bürgerlichen Häuser; zu Pfingsten des Jahres 1903 flüchtete der Minenschwindler nach Hinterlassung von zirka 100,000 Kronen Schulden nach Amerika. Demzufolge blieb die Grube zugunsten des Demetrius Riskucza, welche der glückliche Wirt später an die Oberungarische Grubengesellschaft um 60.000 Kronen verkaufte.

1 Meter mächtig und enthält 43% *Fe*, 48% *S* und 3% *Cu*. In neuerer Zeit beginnt die Oberungarische Bergbau- und Hüttenwerksgesellschaft diese Stelle regelrecht aufzuschließen. Das Kiesquantum der unter 5—12 aufgezählten Aufschlüsse schätze ich auf 80,000 Kubikmeter, das ist: (à 50 Meterzentner) vier Millionen Meterzentner.

14. *Brauneisenerz am Gipfel Pretenyeásza.* Diese Stelle ist oberhalb Felvácza gelegen und wird auch Pitrilinyásza genannt. Um den 577 m hohen Gipfel herum zeigen die Porphyrittuffe einen Limonitbeschlag.

15. *Eisenerz auf der Felváczaer Magura.* In den kristallisierten Kalken der Magura haben die Porphyritausbrüche wahrscheinlich Granatkristalle und Magneteisenkörner abgesetzt, welche stellenweise in Nestern zum Vorschein gelangen. Um die Magura herum ist übrigens auch viel Limonit vorhanden. Nach all diesen wurde hauptsächlich vor dem Freiheitskampf geschürft.

16. *Magneteisen am Gipfel Vurtopfli.* O-lich von der Magura zeigen die Kalke eine ganze Dolinenreihe. Angeblich waren all diese Bingen einst Gruben auf Magnetiteisen, dessen Eisengehalt auch D. Stur mit 62% ansetzt.

17. *Manganerz am Gipfel Bajaságú.* Am Prihodester Bajaságú-Gipfel enthält der Karpathensandstein in der Höhe von 800 m ü. d. M. Manganerze. Die eingestürzten Gruben reihen sich dolinenartig an einander.

18. *Siderit und Magnetit im La Mujeri-Stollen.* SO-lich von der Felváczaer Magura ist beiläufig 30 Meter lang gegen NO ein aufgelassener Stollen in den kristallinischen Kalk getrieben. Derselbe hatte angeblich reichen Erzgehalt; Stur erwähnt von hier Magnetit und Siderit.

BRAUNKOHLEN- UND LIGNITAUFSCHLÜSSE.

Auf dem Gebiete meiner heurigen Tätigkeit sind bloß kleinartigere Aufschlüsse vorhanden, da sich die in Betrieb befindlichen Braunkohlengruben hauptsächlich in der Umgebung von Kőrösbánya gruppieren.

Die wichtigeren Aufschlüsse sind folgende:

19. Dr. Julius v. Körmendy ließ in der Gemerkung von Steja, am Fuße der gegen Ternava fallenden Hügellehne einen Schacht und zwei Stollen auf ein Lignitflöz treiben, welches hier insgesamt 5 Meter mächtig ist und konkordant mit den in seinem Hangenden befindlichen Trachittuffschichten mit 15°—20° gegen N einfällt.

20. Am W-lichen Abhang der Tirnavaer Hügel, kaum 800 Meter von der Station Alvácza entfernt, ist bereits ein 5 m langer Probeschacht

auf Kohlenschiefer gestoßen. Die Heizkraft dieser Lignite beträgt 3400—3500 Kalorien.

21. Den erwähnten Flözen gegenüber, N-lich vom Stejabach, am S-lichen Abhange der Brotuna wurde in der ungefähren Höhe von 265 m mit einem 3-metrigen Probeschacht auf Lignit gestoßen, welcher hier $^1/_2$ Meter mächtig ist.

22. Zwischen der Ócser Magura und Maguriczia in der Höhe von ungefähr 320 m ü. d. M. wurde vermittels zweier Stollen ein $1^1/_2$ m mächtiges Kohlenflöz aufgeschlossen, welches gegen 21^h streicht und mit 20° gegen SW einfällt. Unter dem Kohlenflöz liegt schwärzlicher Ton, ober derselben Trachittuff.

23. Am W-lichen Abhange der Ócser Magura sehen wir diese Braunkohle wie in einem Spiegelbild. Im Hofe des O-lichen Hauses des Häuserkomplexes Porkucziu wurde nämlich beim Graben des Brunnens eine 4 m mächtige Kohlen- und Kohlenschieferschicht gefunden, auf welche man dann O-lich von hier auch in dem im Talboden gegrabenen Brunnen gestoßen ist. In den oberen Brunnen hinabsehend, habe ich die die Kohle bedeckenden Trachytbreccie mit 20° nach O einallen gesehen.

24. In der Gemarkung von Ócs, nahe zur Komitatsgrenze, habe ich am Boden des auf Juon Csorogárs Grund liegenden Grabens ein nach 21^h streichendes, mit 10° nach NO einfallendes Lignitflöz gesehen, welches man auch am Boden eines naheliegenden Brunnens angefahren hat. In dieser Gegend sind unter dem Trachyttuff viel versteinerte Baumstämme vorhanden.

25. Gegen W liegt der letzte Ausbiß der Braunkohle zwischen Prevalény und Csungány. In dem, von der mit Punkt 282 bezeichneten Talabzweigung gegen S führenden Graben ist ein natürlicher Aufschluß, welcher tonige Schichten, Ligniteinlagerungen und über diesen Andesittuff mit einem Streichen nach 23^h und einem Einfallen unter 30° nach O aufweist.

26. Im ersten Graben des vom erwähnten 282 Punkt W-lich führenden Bászarabiczatales ist zwischen die Andesittuffe ein halbmeteriges Lignitflöz, mit einem dem oben erwähnten entsprechendem Fallen gelagert. Diesen Aufschluß hat auch Stur schon genannt und von dort Pflanzenreste gesammelt. Von diesen hat er nur eine Art bestimmen können, welche sich als *Glyptostrobus europaeus,* Al. Br. bewiesen hat.

Wie ich dessen schon zu Beginn dieses Abschnittes Erwähnung getan habe, liegt der größte Teil der Braunkohlenflöze des Fehér-Köröstales in der Umgebung von Kőrösbánya. Nachdem diese Gegend außer mein heuriges Aufnahmsgebiet fällt, kann ich bei dieser Gelegenheit über die Braunkohlen nicht ausführlicher berichten. Dennoch teile ich in

Hauptzügen über diese Gegend, wo im Schoße der Erde ein großes Kapital verborgen liegt, einiges mit.

Von Brád bis Halmágy ist das Fehér-Köröstal mit einem tertiären Becken umrandet, an dessen Saum bisher von mehr als zwanzig Stellen Braunkohle und Lignit bekannt ist. Dieses Gebiet ist ungefähr 35 Km lang und beinahe 10 Km breit und dringt auf demselben hier und dort Kohle und Lignit hervor. Über das Kohlenquantum dieses Beckens haben sich schon mehrere hervorragende Fachleute geäußert. So zum Beispiel bezeichnete Ludwig v. Lóczy im Jahre 1885 in jenem Gutachten, welches er für Béni Boros und Peter Aczél verausgabte und in welchem er sich bloß auf die Umgebung von Brád und Körösbánya beschräkt, zwischen diesen beiden Ortschaften ein Gebiet von 24 Km^2, unter welchem eine mindesten 3 Meter mächtiges Kohlenflöz zu erwarten ist, dessen Quantum er auf 72.000,000 Kubikmeter, respektive ebensoviel Tonnen schätzte. Eduard Hönsch pensionierter Bergdirektor schätzte in seinem am 11-ten Feber 1901 verausgabten Gutachten das Kohlenquantum jenes 1600 Katastral-Joch großen Gebietes, welches die Kordoványische Gesellschaft zwischen Czebe und Mesztákon expropriierte, auf 30,000.000 Tonnen. Seine realistischen Berechnungen basierte er auf vier Tiefbohrungen, auf Grund deren in der Tiefe von ungefähr 200 m Kohle in der Gesamtmächtigkeit von 7 m konstatiert wurden. Bergingenieur Gustav Szlujka nahm als Grundlage seiner Berechnungen ein 25 Km langes und 3 Km breites Gebiet in Betracht, unter welchem Gebiete er das Vorhandensein eines 4-metrigen Kohlenflözes voraussetzte. Aus dem derart ausgerechneten Quantum 30% für Verwerfungen und taube Einlagerungen abgerechnet, schätzte er das Kohlenquantum des Gebietes Brád—Halmágy auf 227,000.000 Tonnen. F. Poech österreichischer Oberbergrat bezeichnet in seinem am 18. November 1903 in Wien verausgabten Gutachten das Brád—Halmágyer Kohlenbecken als sehr reich und als solches, welches mehrere hundert Millionen Meterzentner Kohle liefern könnte.

An der Grenze der Ortschaften Mesztákon und Czebe stehen zwei Gruben in regelrechtem Betrieb und werden beide durch die «Rudaer Zwölf-Apostel Goldbergbau-Gesellschaft» für deren eigenen Betrieb bearbeitet. Die gesamte Kohlenproduktion der beiden Gruben beträgt monatlich 800 Tonnen.

In letzterer Zeit hat Dr. Julius v. Körmendy, Bráder Bezirksarzt, an der Grenze von Kőrösbánya — nachdem er ein Gebiet von 1000 Joch Ausdehnung expropriierte — mit Unterstützung der Arad-Csanáder Eisenbahnen einen regelrechten Bergbau begonnen. Die Qualität der Körösbányaer Braunkohle ist vorzüglich; ihre Heizkraft ist 4385 Kalorien, Berthier, der Aschengehalt 5% ; die der Bráder Kohle 4031 Kalorien, der

Aschengehalt 10%. Die Brád—Halmágyer Kohlenflöze liegen unmittelbar längs der Eisenbahnstrecke. Es sind somit alle vorteilhaften Umstände vorhanden, auf Grund welcher hier Grubenunternehmungen von größerem Maßstabe gegründet werden könnten.

BESCHREIBUNG DER THERMALQUELLEN VON ALVÁCZA.

Am linken Ufer der Fehér-Körös, an der Mündung des Kazanesd-Baches liegt an einer anmutigen Stelle die Ortschaft Alvácza, deren Bad einst ein sehr besuchter Ort war. In den vergangenen Jahrhunderten wurden die Schwefelthermen von Alvácza von Rheumatischen, an Gicht und Neurasthenie Leidenden aus fernen Gegenden aufgesucht. Das Bad gehört seit langer Zeit zur Herrschaft Nagyhalmágy und hängt das Schicksal des Bades von dessen Gutsherrn ab. In letzterer Zeit hat das Bad wegen dem oftmaligen Wechseln des Besitzers der Herrschaft viel von seinem Rufe verloren. Heuer fing jedoch der Ruf von Alvácza sich wieder zu rehabilitieren an. Die neuen Eigentümer, die Nachkommen des Grafen JOHANN CSÁKY, bemühten sich das Bad den Anforderungen des heutigen Zeitalters entsprechend einzurichten.

Das Bad ist in der Höhe von 225 Meter ü. d. M. im Inundationsgebiet erbaut und entspringen die Thermalquellen aus altalluvialem, schotterigem Boden. Es ist jedoch unbezweifelbar, daß die Thermen tektonischen Ursprunges sind und wahrscheinlich längs der Verwerfungslinie aus Karpathensandstein entspringen.

In der Alváczaer Badanlage finden wir folgende Thermalquellen: I. Trinkbrunnen, II. Altes Bad, III. Gebohrter Brunnen, IV. Neues Bad, V. Kaltes Bad. All diese Quellen sind auf einem beiläufig 840 m^2 großen, unregelmäßigen. Gebiet nahe an einander gereiht. Die Wasserquantität derselben schätze ich teils auf Grund von direkten Messungen, teils auf Berechnungen basierend, auf zusammen 1674 Hektoliter pro 24 Stunden; hievon fällt jedoch mehr als die Hälfte auf den Gebohrten Brunnen, welcher zur Zeit nicht ausgenützt wird. Die Temperatur der Wasser und die Wasserschwankungen habe ich in beiliegender Tabelle [Seite 101 (32)] zusammengestellt. Hieraus ist ersichtlich, daß mit Ausnahme des 20-metrigen Gebohrten Brunnens sämtliche Wasser sowohl die Temperatur, wie auch den Wasserstand wechseln. In Übereinstimmung mit dieser Tabelle, habe ich folgende Erfahrungen gemacht: im Sommer, bei schönem, trockenem Wetter ist das Wasser des Alten Bades (Nr. II) unter sämtlichen Quellen das wärmste, nämlich 36° C. Zur selben Zeit ist das Wasser des Neuen Bades (Nr. IV) 34° C, des Bades Nr. V 33° C und des Trinkbrunnens (Nr. I) 30° C warm.

Temperatur und Wasserstand der Heißquellen von Alvácza.

Zeit der Wahrnehmung	I. Trink-brunnen		II. Altes Bad		III. Gebohrter Brunnen		IV. Neues Bad		V. Kaltes Bad	
	Tem-pera-tur C°	Was-ser-stand cm.	Tem-pera-tur C°	Was-ser-stand cm.	Tem-pera-tur C°	Was-ser-stand cm.	Tem-pera-tur C°	Was-ser-stand cm.	Tem-pera-tur C°	Was-ser-stand cm.
1856. P. Schnell	—	—	36	—	—	—	—	—	—	—
Im Sommer 1868. D. Stur	24	—	33	—	—	—	—	—	—	—
5. Juni 1876. L. Lóczy	29·4	—	32·6	—	—	—	—	—	—	—
6. Juli 1903 vormittag K. Papp	29	30	36	65	31·5	20	35	66	33	65
8. « « mittags bei Gewitter	30·5	48	35·5	—	—	—	34·5	—	34	—
9. « « nachmittag bei Regen	—	—	36·5	53	—	—	—	—	—	—
10. « « vormittag « «	32	50	35	58	—	—	—	—	—	—
11. « « «	33	60	—	—	—	—	—	—	—	—
13. « « nachmittag	33	60	35·5	—	—	—	—	—	—	—
15. « « «	33	60	—	—	—	—	—	—	—	—
17. « « «	33	48	—	—	—	—	—	—	—	—
27. « « vormittag	30	44	—	—	—	—	34	45	—	—
8. Okt. « nachmittag	—	—	35	40	—	—	—	—	—	—
1. Nov. « vormittag	—	—	35·5	—	—	—	—	—	—	—
22. « « nachmittag Schneereg.	22	35	33	60	—	—	32	55	30	45
23. « « vormittag bei Regen	26	38	—	—	—	—	—	—	31	—
25. « « nachmittag « «	25	35	35	45	—	—	32	45	31	45
	Durchsch.-temperatur	Wasser-quantum	Durchsch.-temperatur	Wasser-quantum	Durchsch.-temperatur	Wasser-quantum	Durchsch.-temperatur	Wasser-quantum	Durchsch.-temperatur	Wasser-quantum
	C°	Hl.	C°	Hl.	C°	Hl.	C°	Hl.	C°	Hl.
Durchschnittstemperatur in den Monaten Juli—August und Wasserquantum pro 24 Stunden	28	6	36	420	31	864	34	210	33	174

Zur Zeit lauer Sommerregen war das Wasser des alten Bades Nr. II um einen Grad kälter, 35° C, während jenes des Trinkbrunnen Nr. I mit 2—3 Grad bis 32 Grad stieg. Die Bedeutung hievon ist, daß die plötzlichen Regengüsse das warme Wasser im schotterigen Unterboden vermengen und deren Temperaturen zu egalisieren streben. In den kalten Herbstmonaten ist bei Gelegenheit von mit Schnee vermengten Regengüssen das Wasser des Bades Nr. II auf 33 Grad gesunken; die Wasser des Bades IV und V sind ebenfalls mit 2—3 Grad gefallen, während der Trinkbrunnen Nr. I um volle 8 Grad kälter war, als im Sommer. Dieser Trinkbrunnen Nr. I zeigt den Stand der Heißquellen am sichersten, da



derselbe die Ablassung des Wassers jedweder Quelle verspürt. Ich muß bemerken, daß ich sämtliche Wasserstände an vollständig angeschwelltem Badwasser — als der Spiegel der Bäder nach täglich dreimaligem Ablassen den höchsten Wasserstand erreichte — gemessen habe. Die Höhe des Wasserstandes aber habe ich ober dem Bretterwerk gemessen. Bei Berechnung des Wasserquantums habe ich jedoch zu diesen Daten auch die unter dem Bretterwerk befindliche Wassersäule hinzugerechnet, welche bei den verschiedenen Quellen zwischen 15 und 30 cm wechselt.

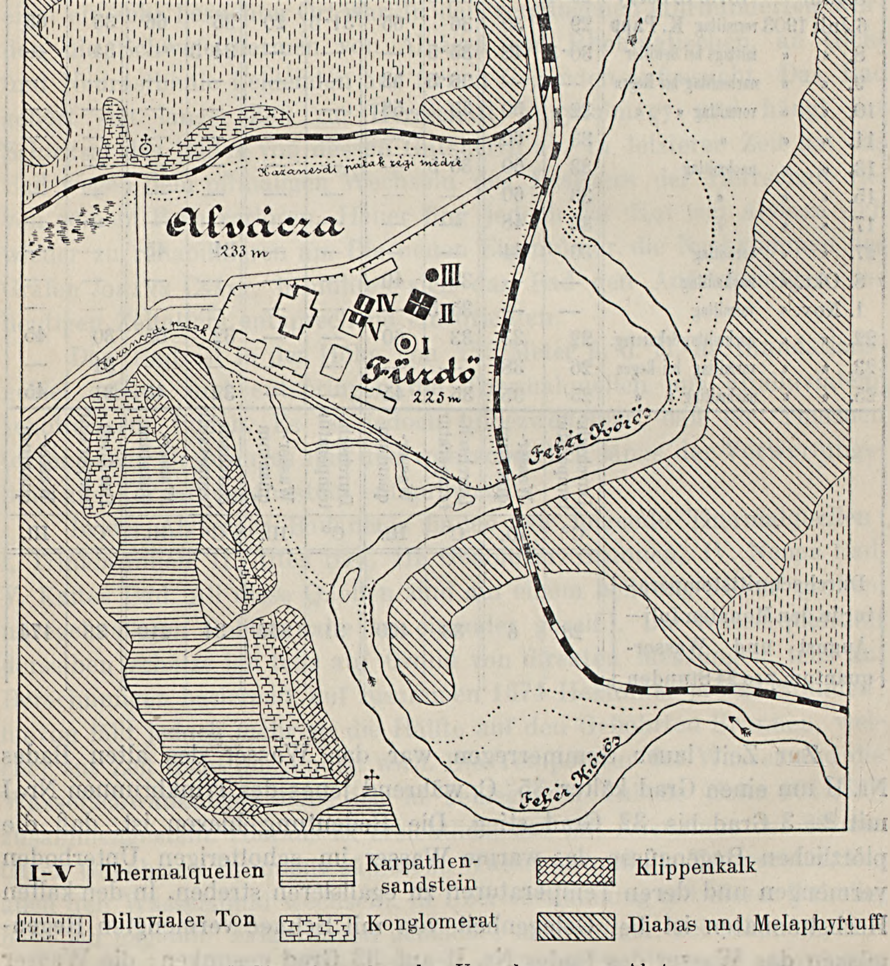


Fig. 6. Situationsplan der Umgebung von Alvácza.
(patak = Bach, régi meder = altes Bett, fürdő = Bad).

Aus diesem erheblichen Schwanken der Wasserflächen und dem Wechseln ihrer Temperatur ist ersichtlich, daß die Bodenwasser die Thermalwasser namhaft vermengen.

Der gebohrte Brunnen Nr. III gibt hingegen Wasser von ständigem Quantum und von ständiger Temperatur, nachdem seine Röhren die Bodenwasser isolieren. Leider hat der einstige Eigentümer JOSEF SCHWEIGER diesen Brunnen im Jahre 1899 nur bis zur Tiefe von 20 m bohren lassen, wo er Wasser von höherer Temperatur noch nicht einmal erreichen konnte.

Ich muß hier noch über die chemischen Eigentümlichkeiten der Thermalquellen Erwähnung tun. PETER SCHNELL hat die wärmere Quelle im Jahre 1856 analysiert. Auf Grund dieser veralteten Analyse * ist in einem Liter enthalten:

Kalziumkarbonat	0·063	Gramm
Magnesiumkarbonat	0·005	«
Eisenkarbonat	0·017	«
Natriumsulfat	0·055	«
Kalziumsulfat	0·229	«
Kaliumsulfat	0·066	«
Chlornatrium	0·274	«
Chlormagnesium	0·313	«
Kieselsäure	0·043	«
Zusammen	1·065	Gramm

Außerdem Schwefelwasserstoff in Spuren. Ihr spezifischen Gewicht ist 1·0004. Diese Analyse bezieht sich zweifelsohne auf das Wasser des Alten- oder Warmbades Nr. II, dessen Temperatur 36° C beträgt.

Das Wasser des im Jahre 1899 gebohrten Brunnens Nr. III ließ der Güterdirektor LUDWIG KEPES in der chemischen Reichsanstalt analysieren. Laut der am 8. September 1903 verausgabten qualitativen Analyse hat Dr. FRIEDRICH KONEK folgende Resultate gefunden:

Sämtliche feste Reste von	100,000	Gewichtteil	Wasser	118·5 Gewichtteile
Das zur Oxydation der in enthaltenen organischen Stoffe nötige Chamäleon	«	«	«	0·95 «
Chlorgehalt in	«	«	«	bedeutend
Nitrat, Nitrit, Ammoniak in	«	«	«	nicht vorhanden
Gesamthärte, nach deutschem Maße	«	«	«	14·28°
Konstante Härte nach deutschem Maße	«	«	«	12·83°

* Verhandl. u. Mitt. d. Siebenb. Vereins f. Naturwissenschaften in Hermannstadt; Nagyszeben, IX. Jg., 1856. Pag. 22.

Ihre Ablagerungen sind bedeutend. Auf Grund dieser Analyse enthält dieses Wasser in größerem Maße bloß kohlensaure Alkalien und kann eigentlich nicht einmal Mineralwasser genannt werden. Die Temperatur des Wassers ist 31° C und verbreitet an Ort und Stelle einen entschiedenen Schwefelwasserstoffgeruch.

Wenn wir nun die Situation der Thermen ins Auge fassen und von der Vermehrung ihres Wrssers die Rede wäre: ist es sehr wahrscheinlich, daß man bei tiefem Bohren auf reichliches Wasser stoßen würde, welches emporspringen wird. Wenn wir auf Grund des ungarischen durchschnittlichen geotermischen Gradienten — auf 1° C Temperatursteigung 23 Meter nehmend — auf die Tiefe der Thermalquellen von Alvácza schließen wollen, so können wir den Ursprung des Thermalwassers (36°—12° = 24°) in der Tiefe von 550 Meter vermuten. Jedoch in Anbetracht dessen, daß die Thermen auf alle Fälle längs der Verwerfungs- resp. Bruchlinie hervorbrechen, genügt es bis zum Muttergestein zu bohren, welches entweder der Karpathensandstein oder der Klippenkalk ist, die schwerlich tiefer als 200—300 Meter tief lagern.

*

Ich kann nicht umhin in den Schlußzeilen meines Berichtes Herrn Universitätsprofessor Dr. Ludwig v. Lóczy meinen besten Dank für seine Freundlichkeit auszusprechen, mit welcher er mir, ebenso wie in den vergangenen Jahren, auch heuer seine sämtlichen Aufzeichnungen und Skizzen über die Gegend zwischen Maros und Körös zur Verfügung stellte. Ebenso danke ich Herrn Chefgeologen Dr. Franz Schafarzik für jene freundliche Unterstützung, welche er mir bei Bestimmung der Gesteine zukommen ließ.

---

4. Geologische Notizen aus dem Tale der Fehér-Körös.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903).

Von Dr. Moriz v. Pálfy.

Im Laufe des Jahres 1903 habe ich meine geologische Aufnahme nach Süden zu fortgesetzt. Nach vollendeter Kartierung des in der SW-Ecke des Blattes Zone 20/Kol. XXVIII, in der Umgebung des Ursprunges der Fehér-Körös und westlich vom Blezsenyer Tal liegenden unkartiert gebliebenen Gebietes, bin ich auf dem Blatt Zone 21/Kol. XXVIII NW, dessen nordöstliche Ecke ganz bis zur Fehér-Körös und den Dupapiatraer Tale bereits im vorigen Jahre vollendet worden ist, nach Süden zu vorgedrungen. Dieses Blatt habe ich auch vollendet, nur an seinem Südostrande, südlich vom Sztanizsaer Rücken, ist ein schmaler Streifen unkartiert geblieben.

Dieses Gebiet gehört ganz dem Wassergebiete der Fehér-Körös an, welche im Norden — im nördlichen Teile des diesjährig kartierten Gebietes — unter dem D. Crisuluj in der Gestalt einer mächtigen Quelle unter dem kristallinischen Kalk hervorquillt. Das Tal der Fehér-Körös setzt sich aber noch weiter nach Westen zu fort, sein Talbett ist aber hier — wie es in Kalkgebirgen oft zu beobachten ist — trocken und in demselben fließt das Wasser nur bei anhaltendem Regen.

Die Flußrichtung der Fehér-Körös ist anfangs eine östliche, später, nach der Aufnahme des von Nord zufließenden Orisesti Nebenarmes, wendet sie sich nach Süden und behaltet diese Richtung fast bis zu der Gemeinde Mihalény bei. An dieser Stelle mündet in dieselbe ein von Ost herkommender Seitenarm, welcher aus der Vereinigung der Bäche: Bucsesd, Dupapiatre und Sztanizsa entsteht. Nachdem sie sich bei der Gemeinde Mihalény nach SSW, bei Zdrapcz nach S und bei Kristyor nach W wendet, verläßt sie an der SW-Ecke des Blattes Zone 21/Kol. XXVIII, NW (1 : 25000) unser Gebiet. Außer den bereits erwähnten liegen noch die Gemeinden: Bulzesd, Blezseny, Bucsesd, Dupapiatra und Sztanizsa auf mei-

nem Gebiet. An der westlichen Seite ragen noch größere oder kleinere Teile der Gemarkungen von mehreren Gemeinden in dieses Gebiet hinein.

Den geologischen Aufbau des kartierten Gebietes will ich in dem vorliegenden Bericht nur im allgemeinen skizzieren, weil ich nach der vollständigen Aufnahme des Erzgebirges meine Beobachtungen detaillierter zusammenzufassen gedenke. Obgleich auch der südliche Teil dieses Gebietes nur erst das Randgebiet des Erzgebirges bildet, so steht dennoch — soweit meine bisherigen Kenntnisse reichen — die tektonische Ausbildung auch des nördlichen Gebietes mit dem Aufbau und der tektonischen Ausbildung des Erzgebirges in einem so innigen Zusammenhange, daß ich seine detailliertere Behandlung ebenfalls bis zur erwähnten zusammenfassenden Arbeit verschiebe.

Auf dem kartierten Gebiete sind folgende Bildungen vorzufinden:

1. Kristallinischer Kalk.
2. Augitporphyrit und Melaphyrtuff.
3. Klippenkalk. Tithon ?
4. Obere Kreideschichten.
5. Andesittuffe und Breccien, Tuffe und Breccien von Pyroxen-Amphibol- und Amphibolandesit und Dazittuff und Breccie.
6. Alluvium.

Von Eruptivgesteinen:

7. Porphyr.
8. Quarzporphyr.
9. Andesite (Pyroxen-Amphibolandesit, Amphibolandesit und Dazit).

Der geologische Aufbau des Gebietes ist kurz zusammengefaßt folgender:

Im Norden in der Umgebung der Quelle der Fehér-Körös, finden wir kristallinischen Kalk, der von der Wasserscheide des Kis-Aranyos und der Fehér-Körös herüberzieht. Südlich davon bilden oberkretazeische Schichten die allgemeine Decke des Gebietes, die von den kleineren oder größeren Klippen des in meinem vorjährigen Bericht bereits erwähnten NW—SO-lich streichenden Kalkzuges durchstoßen wird. Die kleineren Schollen gruppieren sich eigentlich um drei größere Klippen. In Südost bildet der 1035 m hohe Bredisor, in der Mitte der 1266 m hohe Vulkán und Nordwest der 1154 m hohe Sztrimba die höchsten Gipfel des Zuges und ringsherum wie auch zwischen diesen Gipfeln taucht eine große Anzahl von größeren oder kleineren Klippen aus der oberkretazeischen Decke empor.

Zweifelsohne waren die kleineren Klippen, welche bisweilen auch am

Grunde der tieferen Täler zum Vorschein kommen, einstens von den oberkretazeischen Schichten bedeckt und sind nur nachträglich durch die Erosion aufgeschlossen worden.

Parallel mit diesem Kalkzuge, aus dem Bucsesder Tale ausgehend und auf den Dupapiatraer und Sztanizsaer Rücken hinüberziehend, erstreckt sich ein schmaler Zug von Melaphyrtuff, der zwischen die Kreideschichten hineingezwängt ist. In seine nordwestliche Fortsetzung fällt bei Blezseny, an der rechten Seite des Tales der Fehér-Körös, die nördliche Grenze jenes großen Melaphyrtuffzuges, welcher im Süden das Tal der Fehér-Körös durchsetzt und unter Mihalény und Zdrapcz ein Ende nimmt. Sowohl der Bucsesd—Sztanizsaer, als auch der Blezsenyer Melaphyrtuffzug wird von mit diesen Zügen parallel verlaufenden Andesitgängen begleitet.

Der Ostrand des Blezsenyer Melaphyrtuffzuges wird ebenso wie der nördliche, von gut auffallenden Bruchlinien begrenzt und neben ihm treten auch hier parallele Andesitzüge auf.

Nördlich im Tal der Fehér-Körös, unter dem Crisfelsen, tritt in einer geringen Ausdehnung ein grünlichgrauer Quarzporphyr auf, während im Süden, westlich von Mihalény, der Melaphyrtuff an einigen Stellen von roten Porphyrgängen durchbrochen wird.

Neben der Südwestgrenze der Melaphyrtuffe finden wir einen NO—SW-lich streichenden, größeren Andesitausbruch, welcher an der linken Seite des Fehér-Köröstales, gegenüber von Mihalény, beginnt und nach Südwest in der Richtung von Zdrapcz, beziehungsweise bis nach Guraputinilor hinabzieht. Parallel mit diesem Andesitzuge verläuft der Bukuresd—Rovinaer Zug, der von dem früheren Zug durch Amphibolandesittuffe und Breccie getrennt wird. Vom Südrande dieses Andesitzuges zieht eine größere Eruption, der Andesit der Bukuresder Magura, nach Ost.

Auch im Sztanizsaer Tale sind zwei größere Andesitgebiete zu finden. Das Material dieser größeren Andesitgebiete ist ein mehr oder weniger propylitischer *Hypersthen-Amphibolandesit*, welcher örtlich auch spärlich eingestreute rote Granatkörner und nicht selten auch magmatisch korrodierte Quarzkörner führt. Eine derartige Ausbildung besitzen die Gesteine der Andesiteruptionen von Zdrapcz—Mihalény, Bukuresd—Rovina und Sztanizsa. In den Andesiten des Sztanizsaer und Rovinaer Tales treten auch edle Erzgänge auf, aus welchen man aber bisher nur mit wenig Erfolg Gold gewonnen hat.

Das Gestein der auf dem kartierten Gebiete zerstreuten Andesitgänge ist ein ganz anderes, als jenes der erwähnten größeren Eruptionen. An diesen Andesiten ist eine Propylitisierung weniger zu beobachten und sie gehören den mittelporphyrischen, hin und wieder etwas Quarz führenden,

Amphibol- oder *Amphibol-Biotitandesiten* an. Granat ist auch in diesen Andesiten selten vorzufinden, hingegen fehlt der Pyroxen gänzlich.

Außer den erwähnten Tuffen und Breccien von Andesit ist noch nördlich von Kristyor ein größeres Andesittuffgebiet zu finden. In der Umgebung von Kristyor, an der linken Seite des Fehér-Köröstales sind an mehreren Stellen schmutziggrüne Tuffe und Breccien aufgeschlossen. Die Andesiteinschlüsse derselben sind schwarze oder auch propylitisierte Pyroxenamphibolandesite; im Tuffe selbst kommen größere, schwarze Amphibolsäulen kaum vor. Es ist kaum zu bezweifeln, daß diese Tuffe das Auswurfsmaterial jener Pyroxen-Amphibolandesite bilden, welche in den höheren Partien ein größeres Gebiet einnehmen. An der rechten Seite des Fehér-Köröstales lagern unten Amphibolandesittuffe und ober denselben auf den Gipfeln Tuffe und Breccie von Dazit. Die Tuffe des Amphibolandesites sind von langen schwarzen Amphibolsäulen erfüllt; ihre Einschlüsse sind rote oder graue, mittel- oder grobporphyrische Amphibolandesite. In den tiefsten Partien der Amphibolandesittuffe sind spärlich auch einige Einschlüsse von Pyroxen-Amphibolandesit zu finden, nach oben zu aber verlieren sie sich; hingegen gesellen sich in den oberen Partien der Tuffe spärlich auch einige Daziteinschlüsse dazu. Noch weiter nach oben zu wird der Dazit immer häufiger, bis endlich in den obersten Partien nur ausschließlich Tuffe und Breccie von Dazit zu finden ist.

Die Lagerung der verschiedenen Andesitarten wie auch einige auf der rechten Seite des Tales der Fehér-Körös gesammelte Erfahrungen haben mich davon überzeugt, daß die Eruptionsfolge der Andesite eine ganz umgekehrte ist als man es bis jetzt geglaubt hat. Die älteste Eruption ist nämlich der propylitisierte Pyroxen-Amphibolandesit, ihm folgte zunächst die Eruption der Amphibolandesite und das jüngste Eruptionsglied ist der Dazit.*

Jüngere Bildungen als die Andesittuffe kommen auf dem kartierten Gebiete nicht vor; nur jene spärlichen alluvialen Ablagerungen, welche im Tale der Fehér-Körös und längs der größeren Bäche zu finden sind.

NUTZBARE MATERIALE.

Der Kalkstein des Tithonkalkzuges sowie der nördlich liegende kristallinische Kalk kann zu Kalkbrennen verwendet werden. Und es

* Vergleiche Dr. Moriz v. Pálfy: Vorläufiger Bericht über die Altersverhältnisse der Andesite im siebenbürgischen Landesteile. Földtani Közlöny, Budapest, 1903. B. XXXIII, p. 509.

wird auch an einigen Stellen des Tithonkalkzuges gegenwärtig faktisch Kalk von einer guten Qualität gebrannt. Das Material der Andesitgänge liefert ein gutes Material zum Straßenbau und zur Straßenerhaltung, während die kompakteren Teile der in der Umgebung von Kristyor—Czereczel auftretenden Andesittuffe auch als Baustein verwendet werden können.

Die im propylitisierten Pyroxen-Amphibolandesit in der Umgebung von Sztanizsa und Bukuresd aufsetzenden Gänge werden seit jeher — wie es aber scheint mit nur wenig Erfolg — auf Gold abgebaut.

---

5. Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Felsőgáld, Intregáld, Czelna und Ompolyicza.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Ludwig Roth v. Telegd.

In meinem die vorhergegangene Aufnahme d. J. 1902 behandelnden Berichte erwähnte ich, daß ich nach der Begehung des auf dem NO-Blatte des Gyulafehérvárer Sektionsblattes Zone 21/Kol. XXIX dargestellten Gebietes in der W-lichen Umgebung von Csáklya noch die NO-liche Ecke des NW-Blattes dieses Sektionsblattes kartierte.

Im Sommer d. J. 1903 an diese meine Aufnahme unmittelbar anschließend, setzte ich meine Arbeit vor allem von Felsőgáld, sodann von Intregáld und über Felsőgáld nach Czelna übersiedelnd, von dieser letzteren Ortschaft und schließlich von Ompolyicza aus fort, so daß das erwähnte Blatt Zone 21/Kol. XXIX NW, mit Ausnahme der SO-Ecke desselben (in der Gegend von Sárd), fertiggestellt wurde und der Nordrand des südlich anschließenden Blattes Zone 21/Kol. XXIX SW bei Ompolyicza in kleinem Streifen ebenfalls zur Aufnahme gelangte.

Dieses Gebiet ist recht abwechslungsvoll, seine detaillierte Begehung aber nicht leicht, was am besten daraus hervorgeht, daß man von Felsőgáld nur zu Pferd nach Intregáld übersiedeln kann und daß ich sowohl von Intregáld, wie von Ompolyicza aus behufs Kartierung des westlichen unbewohnten Teiles des Blattgebietes genötigt war, noch auf 2—3 Tage besonder nach Negrilestyi, beziehungsweise auf die Kolonie Lunka-Ompolyicza zu exkurieren.

Der Zug der *Tithonkalke* setzt auf dem in Rede stehenden Gebiete in SSW- und dann mehr SW-licher Richtung fort, gegen die Westgrenze des Blattes hin aber schwenkt er nach Westen, welche Richtung auch seine ihn begleitende Basis, nämlich der Zug der *alten Eruptivgesteine* einhält. Jenseits dieses letzteren Zuges, nach Osten hin, taucht aus der

Masse der Ablagerungen des Kreidemeeres in Form einzelner Kuppen (Klippen) oder in kleinen Partien — recht häufig — neuerdings der Tithonkalk empor.

Diese Kalkkuppen und kleineren oder winzigen Partien reihen sich gleichfalls in südwestlicher Richtung an, im Süden aber (Gegend von Lunka-Ompolyicza), wo der Kalk in beträchtlicherer Partie an der Oberfläche erscheint, schwenkt er, parallel mit dem nördlicheren Zuge, nach Westen.

Auch hier begleitet ihn, zum Teil in zusammenhängendem Zuge, das *alte Eruptivgestein;* weiter östlich dann, gegen den wirklichen, d. i. von Neogenablagerungen gebildeten Rand des eigentlichen Gebirges hin, guckt der Kalk gleichfalls in zahlreichen winzigen, stellenweise auch in größeren Partien — gewöhnlich mit dem alten Eruptivgestein zusammen — hervor, ja er setzt auch auf dem von Neogenablagerungen bedeckten Gebiete noch auf eine kleine Strecke hin fort, unter den letzteren in schollenartigen kleinen Partien heraustretend.

Dieser Kalk setzt also bis an das östliche Ende des Gebirges fort, als Zeichen dessen, daß er unter der Oberfläche unter der jüngeren Decke überall vorhanden ist.

An der Westgrenze des westlichen Tithonkalk- und alten Eruptivgesteinszuges setzen die *oberkretazischen*, an der Ostgrenze die *unterkretazischen* Ablagerungen fort. Die ersteren erreichen an der nach West sich wendenden Masse des Tithonkalkes auf meinem Gebiete ihr Ende, die letzteren setzen nach Süd in breiter Zone fort.

Auf diesem von Neocomablagerungen bedeckten Gebiete brach auf, ungefähr mit dem Eintritt der Neogenzeit entstandenen, schmalen Spalten *Dazit* oder *Andesit* hervor. Diese Spalten sind in SSW-licher Richtung orientiert, doch kamen auch quer gestellte kleine Spalten zustande. In der Umgebung von Ompolyicza brach der *Dazit* im Diabas und Tithonkalk lagergangartig hervor.

Nahe hierher (nach West) gelangt in Form eines Ganges *Diorit* an die Oberfläche, mit welchem Gestein zusammen ein *Quarzkonglomerat* erscheint; ich betrachte dieses in Gemeinschaft mit dem Diorit als *paläozoisch.*

Diese am Rande des Gebirges auftretenden Gesteine tauchen unter die immer mehr nach West vorgreifenden *Neogenablagerungen* unter. Diese letzteren sind hauptsächlich mediterranen Alters und treten — als Uferablagerungen — in der Ausbildung des Leithakalkes in der Gegend von Tibor und Krakkó in Form isolierter Flecken auf, während sie bei Czelna, sowie zwischen Igenpataka und Magyarigen, wo der Leithakalk in Steinbrüchen gewonnen wird, ein größeres Gebiet bedecken und bis Om-

polyicza hin ziehen, bis zu welcher Gemeinde ich sie nämlich bis jetzt verfolgtc.

In der Umgegend von Ompolyicza zeigen sich *Gips-* und *Dazittuff-*Einlagerungen im Leithakalk; die Gipseinlagerungen sind linsenförmig.

Südlich von Igenpataka sitzt dem mediterranen geschichteten mergeligen Ton eine aus Schotter und gröberem Sand bestehende Ablagerung auf, die sich auf Grund der eingeschlossenen organischen Reste als *sarmatisch* erwies; aller Wahrscheinlichkeit nach gleichalterig mit dieser Ablagerung sind die bei Magyarborosbocsárd und in den Magyarigener Weingärten auftretenden gleichnamigen Bildungen. Seit der in der Gegend von Nagyenyed auftretenden sarmatischen Ablagerung, also nach längerer Unterbrechung, ist dies die erste hierhergehörige Ablagerung, die sich am Gebirgsrand nachweisen ließ.

Diluvialer Ton und Schotter tritt auf den niedrigeren Hügeln und älteren Ablagerungen gegen die Täler hin die umsäumend auf.

---

6. Der geologische Bau der Umgebung von Déva.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Julius Halaváts.

Unmittelbar an das im Vorjahre aufgenommene Gebiet anschließend, setzte ich im Sommer des Jahres 1903 die geologische Detailaufnahme in der Umgebung von Déva auf den Blättern Zone 22/Kol. XXVIII, NW, SW und Zone 22/Kol. XXVII, NO und SO (1 : 25,000) fort.

Die Grenzen dieses Gebietes sind: im Süden die N-liche Grenze des im Vorjahre aufgenommenen Gebietes; im W die zwischen den Gemeinden Kérges und Ohába gedachte Linie sowie das Tal von Szakamás; im N und O der zwischen Szakamás und Sárfalva durchziehende Teil der Maros. Auf mein Aufnahmsgebiet fallen die Gemarkungen folgender — im Komitat Hunyad liegender — Gemeinden: Szakamás, Ohába, Dumbravicza, Lesnyek, Vulcsesd, Veczel, Kaun, Kérges, Herepe, Bretyelin, Marosnémeti, Kersecz und Szárazalmás.

Das in Rede stehende Gebiet ist größtenteils Mittelgebirg mit 600—700 m hohen Gipfeln, lang gestreckten Rücken und tiefeinschneidenden Tälern. Erst bei Déva wird die Gegend durch Andesitkuppen mehr gegliedert, deren höchster Gipfel, der Kozolyakő (Peatra Coziei) sich 686 m ü. d. M. erhebt.

Am geologischen Aufbaue beteiligen sich;

1. Inundationsablagerungen (Alluvium),
2. Augitandesit,
3. Amphibolandesit,
4. Amphibolandesittuff,
5. Sandsteine und Tonmergel (obere Kreide),
6. dolomitischer Kalk (Devon?),
7. kristallinische Schiefer, obere Gruppe

über welche Bildungen ich in chronologischer Reihenfolge ausführlicher berichten werde.

1. Die obere Gruppe der kristallinischen Schiefer.

Auf dem im Jahre 1903 aufgenommenen Gebiet ist das im NW-lichen Teile bemerkbare höhere Gebirge aus kristallinischen Schiefern gebildet und treten dieselben auf zusammenhängendem Gebiete in der Richtung SW—NO in Form eines breiten Streifens, beiderseitig von kretazischen Sedimenten umgrenzt, auf.

Die NW-liche Ausdehnungsgrenze derselben bezeichnet die durch die Gemeinden Ohába, Dumbravicza und Lesnyek gedachte wellenförmige Linie, die SO-liche Grenze hingegen wird durch die Gerade zwischen dem Vr. Gropi bei Kérges und der Ortschaft Marosnémeti fixiert. Außerdem ist hievon ein ziemlich kleiner schmaler Fleck an der Grenze des im Bányatal bei Déva befindlichen Amphibolandesits und der kretazischen Sandsteine konstatierbar.

Dieser Teil der kristallinischen Schiefer bildet die unmittelbare Fortsetzung jener oberflächlichen Vorkommnisse, welche ich in meinen vorhergehenden Aufnahmsberichten * über die Umgebung von Tustya-Alsótelek, Boos und Groos beschrieben habe. Auch hier finden wir hauptsächlich grüne, seidenglänzende Phyllite, zwischen deren Schichten mehr untergeordnet Chlorit- und Serizitschiefer und im Vulcsesdtale, ebenfalls untergeordnet, auch Kalkschiefer auffindbar sind. Die Phyllite sind an mehreren Stellen auch graphitisch.

Diese kristallinischen Schiefer zeigen sich in ihrer ganzen Verbreitung derart gefaltet und an Spalten nach allen Richtungen derart verworfen, daß selbst das allgemeine Streichen und Fallen kaum zu konstatieren ist. Als ein schönes Beispiel für die Faltung können jene Handstücke dienen, die ich zwischen Lesnyek und Vulcsesd gegenüber von Branyicska am Marosufer gesammelt habe.

2. Dolomitische Kalke. (Devon?).

In meinen vorhergehenden Aufnamhsberichten ** über die Umgebung von Vajdahunyad, Zalasd und Boos habe ich von dolomitischen Kalken des Devon (?) Erwähnung getan, welche dort, im Hangenden der kristallinischen Schiefer eine große Synklinale bildend, vorkommen.

Auf meinem diesjährigen Aufnahmsgebiet habe ich W-lich von Kérges einen ähnlichen gutgeschichteten bläulichen dolomitischen Kalk

* Jahresbericht der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für 1898, p. 112, für 1900, p. 92, für 1902, p. 94.

** L. c. für 1900, p. 95, für 1902, p. 94.

im Hangenden der kristallinischen Schiefer wahrgenommen. Derselbe ist auf beiden Seiten des Valea Boului (Ökörvölgy) vorhanden und entspringen daraus an drei Punkten des Tales erfrischende Quellen; er zieht sich dann in der Form eines breiten Bandes gegen die Vr. Gropi-Spitze hinan, bildet die sogenannte Magura und steigt sodann in knieförmiger Biegung gegen das Tal herab. Weiter gegen N ragen die Felsen eines verworfenen Teiles am Abhange empor und sind darin auch zwei kleinere Höhlen vorhanden.

Fossilien habe ich darin nicht gefunden. Nachdem dieses Gestein petrographisch dem dolomitischen Kalk von Vajdahunyad ähnlich ist, hauptsächlich aber, weil sich auch dieses vom kristallinischen Schiefer nicht genügend scharf absondert, die beiden Bildungen vielmehr an ihrer Grenze mehrfach mit einander wechsellagern: halte ich die bei Kérges konstatierten dolomitischen Kalke mit denen aus der Umgebung von Vajdahunyad für gleichaltrige Bildungen.

3. Sandsteine und Mergel. (Obere Kreide.)

Der weitaus größte Teil meines Aufnahmsgebietes besteht aus Bildungen der oberen Kreide, auf der Karte zwei große Partien bildend. In der Umgebung von Déva ist hievon ein oberflächliches Vorkommen vorhanden, woraus die Amphibolandesit-Kuppen emporragen. Ihrer Verbreitung setzen im S bei Szárazalmás und Kérges die sarmatischen Sedimente eine Grenze; sie hatten einst das Ufer des sarmatischen Meeres gebildet. Im W sind die durch den SO-lichen Rand der früher beschriebenen kristallinischen Schiefer umgrenzt. Jenseits des kristallinischen Schieferstreifens erscheinen sie bei Ohába, Dumbravicza, Lesnyek und Szakamás wieder an der Oberfläche.

Die in der Umgebung von Déva vorkommenden, oberkretazischen Sedimente sind bei Kérges am lehrreichsten aufgeschlossen. Hier sind — als der tiefliegendste Teil des Sediments — auf die kristallinischen Schiefer, resp. den (devonischen?) dolomitischen Kalk, grobe, schotterige Sandsteinschichten gelagert, welche mit groben Konglomeratbänken abwechseln. Der unter dem Dealu máre liegende Teil des Valea Boului breitet sich mehr aus und bildet die schöne S i m i s á g-Wiese.* Hier mün-

* Meiner Ansicht nach ist auch der Fundort Kismuncsel von J. Born (Briefe über mineral. Gegenst. pag. 129) und J. Fichtel (Beytr. z. Mineralgesch. v. Siebenbürgen, I. T. pag. 59) die Simiság-Wiese. Umsomehr, als Kismuncsel von dort nicht mehr weit ist und der Weg sowohl nach Déva gehend, als auch von Déva nach Kismuncsel kommend über die Simiság-Wiese führt.

det an beide Seiten des Tales je ein Seitengraben und ist in jedem derselben je eine mächtige Sandsteinbank aufgeschlossen, welche voll mit Fossilien sind, die man herausgewittert am Wege sammeln kann. Jch habe hier folgende Arten gesammelt: *

Actaeonella conica, Münst.
« *abbreviata*, Phil.
« *glandulina*, Stol.
« *Goldfussi*, d'Orb.
Glauconia Kefersteini, Münst. sp.
Nerinea Titan, Scharpe.
« *incavata*, Bronn.
Cerithium Sturi, Stol.
« *rotulare*, Stol.
« n. sp.
Turritella sp.
Sphaerulites angeoides, Lmk. aff.
Janira sp.
Ostrea cfr. syphax, Coqu.
« *sp.*

In einer höheren, bläulichen, mehr tonigen Schichte habe ich einen näher nicht bestimmbaren Bruchteil eines Ammoniten gefunden.

Dieselbe fossilienreiche Schichte finden wir auf dem Wege, der von den drei Quellen des Valea Boului in die Gemeinde Kérges führt. Anfangs bewegen wir uns hier auf (devonischem?) dolomitischem Kalke, welcher durch eine dünnere bolusrote Tonschichte von der — Actæonellen und Nerineen in großen Mengen enthaltenden — Sandsteinbank abgesondert wird. Ober dieser folgen bis zum Rücken hinan mächtige grobe Konglomeratbänke, welche noch mehrere Actæonellenbänke einschließen. Nachdem diese letzteren den Atmosphärilien besser widerstehen, ragen sie sockelartig aus der Wand des Grabens hervor. Eine dieser Actæonellenbänke fallt in der Nähe des Sattels gegen 6^h mit 25 Grad ein.

In den durch die Gemeinde Kérges führenden Gräben sind die tieferen Schichten ebenfalls aus groben, auch kristallinische Schiefertrümmer enthaltenden Konglomeraten — mit inzwischen gelagerten

* D. Stur erwähnt in seinem Bericht über die geolog. Übesichtsaufnahme des SW-lichen Siebenbürgen im Sommer 1860 (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XIII. p. 62.) von diesem Fundort auch *Nerinea digitalis*, Stol., *Natica lyrata*, Sow. und *Cerithium variolare*, Stol., welche ich in meinem aufgesammelten Material nicht aufgefunden habe.

loseren schotterigen Sandsteinen — gebildet. Eine in dem unter der Kirche liegenden tieferen Graben aufgeschlossene Sandsteinschichte enthält zahlreiche Schalen von *Serpula ampullacea*, Sow. Die Schichten fallen gegen 6^h mit 20 Grad ein.

Ober dem aus grobem Sandstein und Konglomerat bestehenden Schichtenkomplex folgen bereits auf dem Gebiete der Gemeinde weiße Mergelschichten, welche von der Gemeinde nach O, gegen Kaun zu, im Tale als ein mächtiger Schichtenkomplex auftreten. Die oberen Partien der Mergel sind von Kieselsäure durchdrungen und nehmen hier menilitartige Schichten in der Schichtenreihe Platz.

Die Mergel wechseln an ihrer oberen Grenze mit Sandsteinschichten ab, wie dies in den Wasserrissen am Abhang der Dumbravicza sichtbar ist; die Mergelschichten bleiben alsbald gänzlich weg und wird dann der obere Teil der Schichtenreihe vom Sandstein allein gebildet. Das Material der Sandsteine besteht aus Quarzkörnern verschiedener Größe, zu welchen sich etwas Glimmer zugesellt; diese beiden sind durch Kalkzement zu einem festen Gestein verbunden. In den gröberen Sandsteinen sind auch Quarzkiesel enthalten. Untergeordnet finden sich auch Konglomeratbänke zwischen den Sandsteinschichten.

Gegen Brettyelin sind im Tale die Schichten in verkehrter Reihenfolge aufgeschlossen; bei der Ortschaft erscheinen an den niedriger gelegenen Punkten des Gebietes die Mergel, welche hier gegen 10^h mit 45 Grad einfallen. Jenseits der Ortschaft befindet sich in der Nachbarschaft der kristallinischen Schiefer der konglomeratische Schichtenkomplex, aus dessen einer mehr kalkigen Schichte *Gryphaea columba*, Lmk. hervorgegangen ist.

Die in der Umgebung von Kérges konstatierte Schichtenreihe wird durch die Beobachtung der oberkretazischen Sedimente an anderen Stellen nur bekräftigt. Weiter O-lich, in der Umgebung von Déva, wie auch auf dem vom kristallinischen Schieferstreifen NW-lich liegenden Teil wird die obere Kreide durch einen mächtigen, feiner oder grobkörnigeren (stellenweise schotterigen) Sandsteinkomplex vertreten, in dessen mittlere Partie — mit demselben vermittels Übergängen zusammenhängend — ein Mergel von ziemlicher Mächtigkeit eingelagert ist. In betreff der Sandsteine besteht insofern eine Abweichung, als längs des einstigen Ufers das Material bei Kérges gröber ist; hier herrschen, hauptsächlich kristallinische Schieferblöcke enthaltende Konglomerate, wohingegen das Sediment, sich vom Ufer entfernend, an Grobkörnigkeit allmählich abnimmt.

Dieser Schichtenkomplex ist an Fossilien im allgemeinen arm. Außer dem Fundort bei Kérges kommen solche nur noch in Déva und

zwar in der Mergeleinlagerung häufiger vor. Der Fundort befindet sich im oberen Abschnitt des Magyaróstales, in jenem Mergel, der sich an den Südabhang des aus Amphibolandesit bestehenden Szárhegy (auf der Karte Vrf. Sereduluj) anlehnt und sind von dort die folgenden Arten hervorgegangen: *

Schloenbachia varians, Sow.
Lytoceras sp.
Hoplites Ferandianus, d'Orb.
Turrilites costatus, Sow.
Scaphites cf. aequalis, Sow.
Baculites baculoides, d'Orb.
« *neocomiensis*, d'Orb.
Inoceramus labiatus, Schlth.
Anomia papyracaea, d'Orb.

Pflanzenabdrücke, welche nach D. Stur (l. c. pag. 61.) die folgenden sind:

Pecopteris linearis, Strnbg.
Geinitzia cretacea, Endl.
Widdringtonis fastigiatus, Endl.
Comptonites antiquus, Nilss.
Salvertia transylvanica, Ung.
Phyllites Sturi, Ung.

Diese Fossilien zeugen alle dafür, daß der in Rede stehende Schichtenkomplex die cenomane Stufe der Oberkreide vertritt.**

Unsere Cenomanschichten sind in ihrer Lagerung sehr gestört. Die Schichten sind gefaltet, so habe ich z. B. auf der Wasserscheide zwischen Kersecz und Brettyelin eine antiklinale Falte wahrgenommen.

* Die Bestimmung der Cephalopoden habe ich der Freundlichkeit meines Kollegen Dr. K. v. Papp zu danken.

** D. Stur, der im Jahre 1860 die Umgebung von Déva übersichtlich aufgenommen hat, zählt in dem erwähnten Berichte Fossilien auch von anderen Fundorten auf, welche mir jedoch — leider — aufzufinden, resp. dort zu sammeln nicht gelungen ist. Ich hätte speziell an zwei Fundorten gern gesammelt, u. zw. auf dem von Szárazalmás und auf dem von Szakamás. Beide Punkte habe ich dank Sturs genauer Beschreibung aufgefunden, jedoch sind die Schichten an diesen beiden Stellen heute nicht mehr sichtbar. Der Wasserriß von Szárazalmás ist aufgefüllt und mäht dort der Rumäne heute sein Heu, wo Stur vor 43 Jahren eine interessante Fauna gesammelt hat; auch der Graben ober der Quelle bei Szakamás ist derart mit Gestrüpp und Dickicht verwachsen, daß die betreffenden Schichten heute nicht mehr zugänglich sind.

Auch zeigen sich dieselben längs der Spalten verworfen. Dies ist speziell in der Umgebung von Déva der Fall, wo an den Spalten der Amphibolandesit empordringt, welcher auf der Karte in Form von vier — mit Kreidesedimenten umgebenen — selbständigen Flecken auftritt. Hier fallen die Schichten nach jeder Himmelsrichtung hin ein, so daß hieraus selbst eine allgemeine Lagerung nicht bestimmbar ist.

4. Amphibolandesit.

Aus den sanft ansteigenden von Cenomansedimenten bestehenden Hügeln erheben sich mit steilen Abhängen die aus Amphibolandesit bestehenden Berge, der unmittelbaren Umgebung von Déva ein malerisches Äußere gebend. Der Amphibolandesit kann auf der Karte als vier kleinere-größere Flecke ausgeschieden werden, welche von cenomanen Sedimenten umgeben sind.

Das S-lichste Vorkommnis des Amphibolandesits ist die zwischen Déva und Szárazalmás liegende 507 m hohe Magura, zu der sich an dem von Déva nach Szárazalmás führenden Wege zwei kleinere Kuppen gesellen. Der hier auftretende Amphibolandesit wird an der Petrosz genannten Stelle in einem großen Steinbruch gewonnen; sein Gestein besteht aus größerem, ausgeschiedenem, grauem Feldspat mit kleineren Amphibolkristallen und Biotittäfelchen.

Das folgende Amphibolandesit-Vorkommen — die umfangreichste Masse — wird durch den ziemlich breiten Kreidestreifen abgetrennt, welcher bei der Bezsán genannten Häusergruppe von Déva auftritt. Der höchste Gipfel des Amphibolandesits ist hier der 686 m hohe Kozolyakő (Peatra Cosiei), welcher gegen NO im Rücken Decebal seine Fortsetzung findet und im SO im sogenannten Nagytető (rumänisch Notety) endigt. Das Gestein desselben wird O-lich von Kozolya in einem kleineren Steinbruch gewonnen. Auch hier ist das Gestein grau, jedoch sind die ausgeschiedenen Mineralien viel kleiner, als in dem in Petrosz vorkommenden und sind darin auch runde, dunklere, feinkörnige Flecken sichtbar.

In diesem Stock kommen auch Kupfererze vor. W-lich von Déva wurde dieses Erz, welches längs der Spalten im Amphibolandesit eingesprengt vorkommt, durch den im Bányatal in der Richtung 16^h streichenden Borbálastollen abgebaut.

Es ist dies größtenteils Buntkupfererz, welches auch etwas Gold enthält. Das Vorkommen von Kupfererz an dieser Stelle ist schon seit langer Zeit bekannt. Bereits 1780 läßt J. Fichtels (l. c. pag. 62.) Satz: «. . . . wurde vor zwei Jahren zum Nutzen des Devaer Kupferbergwerks

ein Wassergraben gefurchet . . . .» darauf schließen, daß hier schon im XVIII. Jahrhundert Bergbau betrieben wurde. Im Jahre 1857 gedenkt derselben K. Unterricht,* als das Bergwerk in Betrieb war und darin zwei Hauer arbeiteten. Neuerlich wurde dieselbe im XX-ten Jahrhundert wieder aufgeschlossen, jedoch — wie es scheint — mit schwachem Erfolg, da, als ich die Gegend aufsuchte, das Bergwerk nicht mehr in Betrieb war. Das beim Berghaus aufgehäufte Erz (!) berechtigt zu nicht großen Hoffnungen.

O-lich vom Decebalrücken trennt das in die cenomanen Ablagerungen einschneidende Magyaróstal das dritte Vorkommnis, die Szárhegy genannte Kuppe ab, deren Gestein von ähnlicher grauer Farbe ist, jedoch von den übrigen dadurch abweicht, daß darin große, manchmal mehrere cm lange, Karlsbader Zwillinge bildende Feldspatkristalle ausgeschieden sind.

Schließlich ist O-lich vom Szárhegy, ebenfalls eine steillehnige Kuppe bildend, das vierte Vorkommnis: der in unmittelbarer Nähe der Stadt Déva befindliche Várhegy zu erwähnen, welchen die malerischen Ruinen der Burg Déva krönen. Auch das Gestein dieses Vorkommnisses ist von grauer Farbe und weist nicht besonders große, ausgeschiedene Feldspatkristalle auf. Es unterscheidet sich jedoch von den obigen dadurch, daß es sich in dünneren-dickeren Platten absondert, wohingegen jene massig sind.

Der Amphibolandesit des Várhegy und der von demselben WSW-lich liegende Stock (wahrscheinlich der Szárhegy) enthält nach Dr. F. Schafarzik,** Sapphir, Cordierit- und verwandte Gneiseinschlüsse, welche derselbe bei seinem Empordringen aus der Tiefe mit sich gerissen hat. Dr. J. Szádeczky,*** zählt im Amphibolandesit des Steinbruches von Petrosz Saphir-, Cordierit- usw. Einschlüsse auf und beschreibt gleichzeitig auch das Gestein des Steinbruches.

5. Amphibolandesittuff.

W-lich vom Várhegy befindet sich ein tiefer Sattel, über welchen der Weg in das benachbarte Tal führt. Auf diesem Sattel kommt — auf nicht großem Gebiete — weißer Amphibolandesittuff vor. Der Tuff bildet losere oder festere Bänke, welch letztere ehemals zur Restaurierung

* Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. für. Naturwiss. Bd. VIII. pag. 124.

** Cordierit und verwandte Gneiseinschlüsse im Amphibolandesit von Déva. Földt. Közl. Bd. XIX, p. 450 ff.

*** Der saphirführende Einschluß des Petrosz Steinbruches bei Déva. (Földtani Közlöny, Bd. XXIX, pag. 302.)

der Burg Vajdahunyad verwendet wurden, infolgedessen dieser Tuff in einem kleinen Steinbruch gut aufgeschlossen ist. Der Tuff enthält Blattabdrücke.

6. Augitandesit.

W-lich von Lesnyek befindet sich an der am Fuße des Gebirges entlang führenden Landstraße eine unbedeutendere Kuppe, welche aus Augitandesit besteht. Das dichte schwarze Gestein wird zwecks Aufschotterung der Straße gewonnen, wodurch das frische Gestein leicht zugänglich ist. Die schwarze Farbe wird nur selten durch weiße Streifen unterbrochen, welche aus Kalzit bestehen.

Der Augitandesitkuppe von Lesnyek gedenken schon F. Hauer und G. Stache (Geologie Siebenbürgens, pag. 225.), die dieses Gestein als Basalt bezeichnen. Nach diesem Berichte war dasselbe auch F. Partsch schon bekannt, der in demselben Kalzitmandeln und Chalcedonadern bemerkt hat. J. L. Neugeboren fand darin Leuzit und hebt hervor, daß dasselbe Olivin nicht enthält.

7. Inundationsablagerungen.

Mein Aufnahmsgebiet wird von zahlreichen Bächen durchzogen, die im Sommer sehr wenig, zur Zeit der Schneeschmelze oder bei größeren Regengüssen hingegen umso mehr Wasser führen. Zu solcher Zeit schwellen sie an und wälzen in ihrem Bette große Blöcke fort. Ihre Inundationssedimente bestehen im allgemeinen aus grobem Schotter.

Die Maros selbst, in welche diese Bäche münden, ist hier noch ein unbändiger Bergfluß, mit 5—6 m Schotter in seinem Bette; wohingegen sie auf ihrem breiten Inundationsgebiete den Schotter mit einer mehr oder weniger mächtigen Schlammlage bedeckt hat, welche heute bereits an vielen Stellen Ackerfeld ist.

8. Quellen.

Das in Rede stehende Gebiet ist im allgemeinen als wasserarm zu bezeichnen, jedoch entspringen hier und da auch Quellen, von deren Erwähnung abzusehen unmöglich ist. Das Wasser dieser Quellen ist zweierlei: Mineral- und Süßwasser.

Von den *Mineralwasserquellen* ziehen in erster Reihe die bei Brettyelin und Veczel aufsprudelnden Säuerlinge unser Interesse auf sich. Auf diesem Teile des in Rede stehenden Gebietes ist die Grenze zwischen den Phylliten und den oberkretazischen Sedimenten eine

SW—NO-lich gerichtete Gerade. Die gegenseitige Lagerung dieser beiden Bildungen kann infolge der mangelhaften Aufschlüsse nicht entschieden werden. Der Umstand jedoch, daß die Sauerwasserquellen gerade am Kontakt der beiden Bildungen hervorquellen, läßt darauf schließen, daß hier eine Spalte vorhanden ist und die beiden Bildungen somit nicht aufeinander liegen. Diese Quellen sind das Ergebnis von tektonischen Ursachen, wofür auch jener Umstand zeugt, daß die «Kupfergrube» SO-lich von Veczel gerade in diese Linie fällt. In den, die Phyllite durchkreuzenden Spalten hatte sich etwas Kupfererz gebildet, nach welchem auch geschürft wurde, jedoch — wie es scheint — mit nicht großem Erfolge, da man das Schürfen eingestellt hat. Auf der Halde des Schurfstollens ist es mir nicht gelungen Erz zu finden.

C. Unterricht * erwähnt dieselben 1857 als gold- und silberführende Kupfererze. «. . . . die Grube bei Veczel aber liegt gänzlich im Fristen, weil man zu schwach ist die Wässer zu bewältigen. Beide Gruben (nämlich die von Déva und Veczel) hießen jedoch bisher niemals viel.»

Einer dieser Säuerlinge befindet sich N-lich von Brettyelin in der Nähe der letzten Häuser neben dem Bette des Baches, der zweite jenseits des Berges in dem im Veczeltal gegrabenen Brunnen und der dritte im jenseitigen Zweige desselben Tales, in der Nähe der Kupfergrube in gänzlich vernachlässigtem Zustande. Die Quelle von Brettyelin ist nicht besonders wasserreich und hat eine Temperatur von 10° R. (Am selben Tage betrug die Lufttemperatur im Schatten 22·5° R).

Pataky ** analysierte eine der Quellen von Veczel (wahrscheinlich jene in der Nähe der Kupfergrube). Die chemische Zusammensetzung derselben ist nach dieser Analyse die folgende:

Na_2CO_3	0·6250
$CaCO_3$	0·0651
$MgCO_3$	0·1693
Na_2SO_4	0·1302
$NaCl$	0·1042
Al_2O_3	0.0260
Organische Bestandteile	0.0260
Gesamtmenge der festen Bestandteile	1·1458
Kohlensäure 53·38 cm³ =	0·1052

* Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. für Naturwiss. Bd. VIII. pag. 124.

** Les eaux minerales de la Hongrie, Budapest, 1878. pag. 65.

Während uns die Säuerlinge von Brettyelin und Veczel über die Tektonik des Gebietes orientieren, stellen uns die am Fuße des Várhegy entspringenden Kochsalzquellen vor ein bisher ungelöstes Problem.

In Déva befindet sich die Quelle am unteren Teile des NO-lichen Abhanges des Várhegy, in der Nähe der Landstraße, jedoch entspringt auch S-lich hievon innerhalb der Schanzen an mehreren Stellen kochsalzhaltiges Wasser. Dasselbe sammelt sich zwischen der Landstraße und den Schanzen in einem kleineren Teiche an, während innerhalb der Schanzen die Salzausblühungen und die eigentümliche Vegetation auf Kochsalz deuten. Die Temperatur des Wassers dieser Quelle beträgt 7° R.

Das Wasser derselben hat Dr. Wilhelm Hankó, mit folgendem Resultat analysiert.*

In 1000 G. T. ist enthalten:

$NaCl$	9·9336
Na_2SO_4	0·3511
$MgCO_3$	0·2521
$CaCO_3$	0·2327
$LiCl$	0·0255
SiO_2	0·0252
KCl	0·0221
$FeCO_3$	0·0206
$CaSO_4$	0·0131
Mn und *Al*	Spuren
Gesamtmenge der festen Bestandteile	10·8760
Freie und halbgebundene Kohlensäure	0·1953
Spezifisches Gewicht	1·008291

Wie aus dieser Zusammenstellung entnehmbar ist, gehört das Wasser dieser Quelle, nach der bisher gebräuchlichen Klassifizierung, zu den kalten Salzwässern, worin die Hauptbestandteile: Kochsalz, Glaubersalz, kohlensaures *Li*, Eisen und Magnesium sind.

Auch am Amphibolandesit des Várhegy selbst ist die Wirkung des Salzwassers zu bemerken, da — wenn wir von der Quelle bis zum Gipfel eine Gerade denken — das Gestein längs derselben in Form eines breiten Streifens besser und anders verwittert ist, als anderwärt. Hier ist es nämlich vollständig zu Grus zerfallen, während anderwärts das Produkt

* A dévai állami főreáliskola Értesítője az 1882—83. tanévről. (= Bericht der Staatsoberrealschule von Déva für das Schuljahr 1882/83.)

der Verwitterung mehr grobkörnig ist; außerdem ist es hier eisenschlüssig, was ich anderwärts nicht bemerkt habe. Diese Erscheinung wie überhaupt das Vorkommen, resp. die Bildung des Kochsalzes an dieser Stelle, lasse ich vorläufig als offene Frage.

Diese Gegend ist auch an *Süsswasserquellen* arm. Solche kommen dort vor, wo oberkretazischer Mergel auftaucht, welcher das Wasser des auflagernden Sandsteinkomplexes an der Oberfläche seiner Schichten sammelt und dasselbe in den tiefer einschneidenden Tälern in Form einer Quelle zutage bringt.

In der unmittelbaren Umgebung von Déva entspringen aus den oberkretazischen Sedimenten an zwei Punkten Quellen. Die eine in dem Tale unter der Häusergruppe Bezsán, in einer Höhe von ca 390 m; die andere ist die Quelle namens Csengő bei den letzten Häusern im Magyaróstal, in ebenfalls ansehbarer Höhe; die Temperatur ihres Wassers ist 9° R. Die dritte — am Abhange des Szárhegy befindliche sogenannte Kolczquelle — entspringt aus dem Amphibolandesit; ihre Temperatur ist 11° R.

An diesen drei Quellen hat Déva einen derartigen natürlichen Schatz, welchen die Stadt bisher noch nicht in Anspruch genommen hat, trotzdem sie darauf angewiesen ist. Es ist zwar wahr, daß die Quellen in ihrem jetzigen Zustande hiefür nicht geeignet erscheinen, jedoch würden diese drei Quellen, wenn sie gehörig gefaßt würden — meiner bescheidenen Ansicht nach — so viel Wasser geben, wie viel zur Deckung des Trinkwasserbedarfes genügen würde. Die hohe Terrainlage dieser Quellen ist ebenfalls sehr günstig, da dieselben mit Leichtigkeit an jede beliebige Stelle der Stadt geleitet werden können. Die Bezsánquelle könnte das allgemeine Krankenhaus, die Csengőquelle die Präparandie und die Kolczquelle die Gegend des Komitatshauses mit gutem, gesundem Wasser, diesem wichtigen sanitären Faktor, versehen, an welchem Déva heute Mangel leidet.

---

7. Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Lunkány und Pojén sowie des Kornyettales bei Nadrág.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Dr. Franz Schafarzik.

Im Jahre 1903 wurde ich von der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt betraut, zuerst das Kornyettal bei Nadrág und sodann die Nordlehnen des Págyes-Ruszka Gebirges zu kartieren.

Bei Ausführung dieser Aufgabe beging ich einen kleinen Teil der Generalstabskarten im Maßstab 1 : 25000 Zone 13/Kol. XXVI, NO und SO, sowie auf den Blättern Zone 22/Kol. XXVII, SW und Zone 23/Kol. XXVII, NW die Gemarkungen von Lunkány und Pojén und einen Teil Forasest.

Im ersten Abschnitt der Aufnahmskampagne, d. i. in der Umgebung von Nadrág, beteiligte sich an der geologischen Aufnahme auch Herr Bergingenieur E. Reguly, der mir von der Direktion der kgl. ungar. Geologischen Anstalt zugeteilt wurde, um sich die nötige Gewandtheit in der geologischen Aufnahme anzueignen. Es gereicht mir zur Freude konstatieren zu können, daß Herr E. Reguly mit voller Hingebung und unermüdlichem Eifer an der Durchforschung und Kartierung der in Rede stehenden Gebirgspartie teilnahm, u. zw. mit solchem Erfolg, daß er in der zweiten Hälfte des Sommers bereits im Komitate Gömör selbständig beschäftigt werden konnte.

A) DIE UMGEBUNG VON LUNKÁNY—POJÉN.

Die Gebiete dieser beiden Ortschaften sowie der S-liche Teil der zwischen denselben sich ausbreitenden Gemarkung von Forasest kann vom orographischen Gesichtspunkt kurz als die Nordabdachung des Págyes-Ruszka Gebirges bezeichnet werden.

Der geologische Bau dieses Gebirges ist einfach und klar und sind

es namentlich zwei Formationen, deren stark gefaltete, im großen ganzen jedoch von W—O streichende Schichten dasselbe bilden.

Es sind dies der Phyllit und die aus Quarzitschiefern bestehende Schichtenreihe.

Die *Phyllite* sind ihrer Beschaffenheit nach mit den im Vorjahr an der West- und Nordwestseite des Págyes beobachteten Vorkommen ganz identisch, indem sie ebenfalls hauptsächlich aus sericitischen und chloritischen Abarten bestehen. Ihre Schichtung ist sowohl im kleinen, als auch im großen stark gefaltet. Eine ältere Bildung habe ich am Abhange dieses Gebirges nicht gefunden; es ist überall diese Formation, welche das eigentliche Grundgebirge repräsentiert. Die größten Erhebungen unseres Gebirges, der 1380 m hohe Págyes und der 1358 m hohe Ruszka-Gipfel bestehen aus derselben. Besonders an den von den Atmosphärilien angegriffenen anstehenden Felsen ist zu bemerken, daß mit dem eigentlichen Phyllitmaterial eine Anzahl dünner Quarzbänder wechsellagern und es sind in dem Gebirg Punkte vorhanden, wo der Quarz auch als mächtige Einlagerung auftritt. Eines dieser Vorkommen, dessen Material noch vor kurzem in der Glasfabrik von Tomest aufgearbeitet wurde, liegt im Stephani-Tal. Wir erblicken hier vom Phyllit umgeben ein 3 m mächtiges gegen 16^h mit 30° einfallendes weißes Quarzlager, das zu dem erwähnten Zwecke an mehreren Punkten abgebaut wurde.

An anderen Orten kommen zwischen den Phylliten Eisenerzeinlagerungen vor, worauf man aus den einstigen Betriebspunkten und den in ihrer Nähe verstreuten alten Erzresten schließen kann. Gleich im Stephani-Tal sowie ober der Quarzgrube stoßen wir auf einen ziemlich großen Tagbau, in welchem Brauneisenerz und vielleicht auch Manganerze gewonnen wurden. Längs der alten Poststraße, welche von der Höhe des Hauptkammes, aus dem Tyeu ursului genannten Paß in NW-licher Richtung gegen die Obora-Wiese führte, stoßen wir gleichfalls auf einen kleineren Schurf, welcher Brauneisenerze lieferte. Brauneisenerz wurde — jedoch ebenfalls nur in geringerer Menge — auch in Forasest, im oberen Abschnitt des Valea Izvorului erschürft, wo sich dasselbe in der Form einer vom Phyllit umschlossenen, 3·5 m breiten und 4 m langen Ausfüllung zeigt.

Weit interessanter als die bisherigen sind jene Erzvorkommen, welche sich in der Gemarkung von Pojén, nächst der Häusergruppe Lunka larga zwischen Phyllit gelagert vorfinden. Das Erz ist meist Eisenglimmer, außerdem aber auch Magneteisen, welches mehr-minder rein konkordant zwischen Phyllit eingelagerte Lagerstätten oder Linsen bildet. Die

bisher konstatierten Ausbisse befinden sich auf dem Bergrücken Dimpu Pasku an etwa 16 Punkten und nur ein Eisenglimmerausbiß ist an der Berglehne Kostesa an der rechten Seite des Strimbu-Baches bekannt. Die Mächtigkeit der Lagerstätten schwankt zwischen 0·10—1·20 m und kommen an je einem Punkte in der Regel mehrere solcher Lager über einander vor. An der Nordseite des Dimpu Paskul ist der Eisenglimmer der 0·60—0·80 m mächtigen Lagerstätte Benet-Gohead am reinsten. Sein spezifisches Gewicht beträgt 4·1, sein Eisengehalt ca 70 %. Die ganze Schichtenreihe fällt gegen NW (21—23^{h}) unter 30—50° ein. Die Erstrekkung dieser linsenartigen Lagerstätten in die Tiefe wurde bisher noch nicht erforscht.

Paläozoische Ablagerungen. Jene paläozoischen Ablagerungen, welche wir in meinem vorjährigen Bericht aus der Gemarkung von Romángladna kennen gelernt haben, beherrschen in der Gegend Lunkány—Pojén im wahren Sinne des Wortes das Gebiet. Von welchem Punkte der Hauptwasserscheide Págyes-Ruszka immer wir auch den Abstieg gegen N antreten mögen, stoßen wir überall alsbald auf den mehr oder weniger grauen, bituminösen, in der Regel etwas dolomitischen Kalk, der auf diesem Gebiet als das tiefste Glied der paläozoischen Reihe betrachtet werden kann. Sein größtes, zusammenhängendes Vorkommen treffen wir S-lich von Lunkány an, welches bloß an zwei Punkten, namentlich in der Umgebung der Berge Obora und Albota mit Ton- und Quarzitschiefer überdeckt ist. Der dolomitische Kalk ist offenbar zusammen mit den Phylliten gefaltet und nimmt derselbe überall die Synklinalen der Falten ein, um den Platz sofort den das Grundgebirge bildenden Phylliten zu überlassen, sobald die Falte ansteigt, wie dies auf den Anhöhen S-lich von Lunkány sichtbar ist.

Diese Lagerung bietet reichlich Gelegenheit zur Entwicklung von Karsterscheinungen, was bereits auch der die Gemarkung von Lunkány nur flüchtig durchstreifende Forscher bemerken kann. Starke Quellen, aus dem Kalke, hauptsächlich aber an der Grenze von Kalk und Phyllit entspringend, sind überaus häufige Erscheinungen. Die Oberfläche der Kalkdecke ist mit zahllosen kleineren und größeren Dolinen bedeckt, wovon man sich namentlich auf der Anhöhe Vurfu Gropanilor, SO-lich von Lunkány überzeugen kann. Auch die hauptsächlicheren Bäche haben ihre Bette in der Weise ausgebildet, daß die ober ihnen entstandenen Dolinen einstürzten und aus dem unterirdischen Wasserlauf ein offener Bach wurde. Solche sind der Caprisora-, Stilpu- und Toplabach usw.

Während die Kalkdecke bei Lunkány die oberflächliche Verbreitung des Phyllits entschieden übertrifft, ist sie auf dem Gebiet Forasest—Pojén

durch die Erosion in den Hintergrund gedrängt worden. Auch hier finden wir den Kalk in den Synklinalen der wiederholten Phyllitfaltungen, also an den tiefliegenden Strecken des Terrains, wohingegen derselbe von den Anhöhen größtenteils bereits verschwunden ist. Daher kommt es, daß wir auf dem besagten Gebiet nur in den Tälern auf Kalk stoßen, in welchem die Bäche in wilden, schluchtartigen Betten hinabeilen. In den südlichen Teilen der Gegend von Forasest und Pojén herrschen demnach entschieden die Phyllite vor.

Was nunmehr die petrographische Beschaffenheit des paläozoischen Kalkes anbelangt, so ist derselbe in der Regel von feinkörniger Struktur und kann infolgedessen als metamorph betrachtet werden. Die grauen oder stärker dolomitischen Abarten desselben fallen nicht besonders auf, wo aber Hand in Hand mit der körnigen Struktur die weiße Farbe auftritt, stehen wir einem echten weißen Marmore gegenüber, der namentlich im letzten Jahrzehnt behufs Eröffnung eines Steinbruchbetriebes von Seite Mehrerer untersucht wurde. In neuester Zeit läßt der kgl. ungar. Forstärar das S-lich von Lukány im Valea Stephani vorhandene weiße Marmorlager aufschließen. In weißer, körniger, marmorartiger Ausbildung kommt unser Kalk auch im Sásza-Tal bei Forasest vor, doch führten hier die Schürfungen — wie es scheint — zu keinem befriedigenden Resultate.*

Eine völlig abweichende Varietät des paläozoischen Kalkes ist jene, welche in der Gemarkung von Pojén, an der rechtsseitigen Erhebung der Strimbu-Mündung, ringsum vom gewöhnlichem grauen Kalk umgeben, mit diesem durch allmähliche Übergänge verbunden, als bunter Marmor auftritt. Außer der weißen Grundfarbe zeigt derselbe blaßrote, fleckenweise hellgrüne und an einzelnen Adern dunkelviolette Nuancen; infolge dieses Farbenreichtums verspricht der vorliegende Marmor einer der schönsten Dekorationssteine zu werden.**

Außer der kristallinischen Struktur weist der paläozoische Kalk stellenweise auch noch eine andere Veränderung auf, insofern er häufig verkieselt ist. Derartige Verkieselungen finden sich in der Form von verkieselten Schollen, grauen Quarziten, entweder frei an der Oberfläche oder aber einzelne Kuppen bildend in Pojén namentlich im Buka-Tal und auf der Anhöhe Baján. Derartige Quarzite und stellenweise auch Halbopale bedecken ferner das Terrain auf den Anhöhen W-lich von Pojén, nämlich die Umgebung der Kremena und des Dealu mare.

* S. F. Schafarzik: Magyar kőbányák (= Ungarische Steinbrüche.) Budapest 1904, p. 386, Nr. 2266.

** S. F. Schafarzik: Magyar kőbányák. (= Ungarische Steinbrüche.) Budapest 1904, p. 388, Nr. 2284.

Ich möchte sowohl die Marmorisierung, als auch die teilweise Verkieselung desselben auf dieselben Kontaktwirkungen und postvulkanischen Vorgänge zurückführen, welche die Umwandlung des Phyllits selbst hervorgerufen haben. Und dies ist wahrscheinlich nichts anderes, als der im Krassószörényer Gebirge weit und breit auftretende Granit, wovon wir auch unter dem Phyllitgebirge der Pojána Ruszka wahrscheinlich einen tief liegenden Lakkolith vermuten können. Eine sehr interessante, obzwar nur untergeordnete Offenbarung der postvulkanischen Tätigkeit können wir auch in dem Auftreten von *Galenit*-Äderchen im Kalk von Lunka larga erblicken.

Das obere Glied der paläozoischen Reihe wird von Ton- und Quarzschiefern gebildet. Der Tonschiefer ist in vielen Fällen sericitisch, so daß er stellenweise bereits sehr lebhaft an gewisse Phyllite erinnert. Seine im allgemeinen doch geringere Umwandlung und leichtere Verwitterung sowie sein gemeinschaftliches Vorkommen mit den Quarzitschiefern lassen ihn jedoch von jenen sicher unterscheiden. Am Rücken Kornu, S-lich von Pojén, ist der serizitische, phyllitische Tonschiefer mit Magnetitkriställchen (0) erfüllt, was ebenfalls auf metamorphe Einwirkungen hindeutet.

Der Quarzitschiefer pflegt in der Regel als schwarzer schiefriger Lydit aufzutreten und kommt mit dem Tonschiefer zusammen hauptsächlich bei Felsőlunkány, ferner SO-lich von Lunkány auf dem Gebiet der Obora-Wiesen und auf der Kuppe Albóta vor. Ferner wird in der Gegend von Pojén der nördliche Teil der Gemarkung, also hauptsächlich das die Ortschaft umgebende Gebiet, sowie der von der Villa Frasin bei Lunka larga sich hinziehende Grenzrücken von den in Rede stehenden Gesteinen gebildet. Der Schichtenkomplex des Tonschiefers und lydischen Quarzitschiefers lagert im ganzen genommen über dem Kalkkomplex, doch kommt es vor, daß der Tonschiefer in dünneren Schichten mit den Kalkbänken auch wechsellagert, wie dies im Tal des Strimbu-Baches, etwas unterhalb der Einmündung des Bratislav-Grabens der Fall ist.

Interessant ist diese Schichtenreihe infolge ihrer Eisen- und Manganerzführung. Obzwar dieses Erzvorkommen nirgends so groß war, daß es längere Zeit angehalten hätte, so ist es doch erwähnenswert, daß namentlich aus der Karlsgrube von der Obora viel schönes Brauneisenerz in die einstigen Hütten von Lunkány abgeführt wurde.

Kretazische Eruptivgesteine. Auf dem Gebiet von Lunkány und Pojén kommen Eruptivgesteine in überaus geringer Anzahl vor. Bei Lunkány treffen wir in der Gegend des Kaprisora einige kleinere Stöcke

und schmälere Gänge an, worunter jener Stock am interessantesten ist. welcher sich N-lich vom Teu ursului am Ende der in das Tal hinab führenden Wegserpentinen befindet. Dieser kleine Stock durchbricht den paläozoischen Kalk, welchen er am Kontakt metamorphisiert hat. Gleichzeitig waren hier auch schwache Kupfererze entstanden, die im vorigen Jahrhundert aufgeschürft, abgebaut und auf Pferde geladen nach Ruszkabánya abgeführt wurden. Auf Kupfererze deuten nämlich die kleinen, nestartigen, bläulichgrünen Chrysokolla-Ausscheidungen der Quarzite auf den Halden. Das Eruptivgestein selbst ist an demselben Punkt in verschiedener Ausbildung konstatierbar. Einzelne Partien sind phanerokristallin und porphyrisch struiert, mit freiem Quarz oder ohne denselben.

Die quarzführenden Partien sind Quarzporphyrit.

Quarzporphyrit. Die porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile sind idiomorpher Quarz, Plagioklas, Biotit und Amphibol. Die feinkörnig erscheinende Grundmasse zeigt sich stellweise etwas rötlich, was Orthoklas vermuten läßt. Und dies wird durch die Flammenreaktion auch erwiesen. In den kleinen Nestern der Grundsubstanz sind schließlich noch hellgrüne Epidotausscheidungen zu bemerken.

Unter dem Mikroskop entdecken wir außer den angeführten Gemengteilen noch Magnetit und verhältnismäßig viel Apatit. Die Biotitkristalle sind in der Regel noch frisch, erwiesen sich jedoch in einem der Handstücke schon im Chloritisieren begriffen. Der Amphibol hingegen ist oft schon derart zersetzt, daß nur hier und da im Innern der größeren Kristalle eine frische Partie desselben entdeckt werden kann. Sein Material ist übrigens in Chlorit und Kalzit umgewandelt. Von freiem Quarz ist in porphyrisch ausgeschiedenen Körnern nicht allzuviel vorhanden, ja es gibt Gesteinstücke, in welchen derselbe unter den Gemengteilen der ersten Generation überhaupt nicht vorkommt. Seine Körner sind stark resorbiert.

Der Plagioklas ist in zahlreichen und großen Individuen vorhanden, welche polysynthetische Zwillinge und von ausgezeicheter zonarer Struktur sind. Auf Grund ihrer Auslöschung kann man annähernd auf Labradorit schließen.

All diese Gemengteile sind in die feinkörnigere Grundmasse eingebettet, welche gleichmäßig aus Quarz, Feldspat und braunen Glimmerkörnern, mit Ausschließung jeder amorphen Basis, besteht. Von den Feldspaten sind die einfachen Individuen wahrscheinlich Orthoklase. Neben den Feldspaten, welche als Orthoklase betrachtet werden können, sind aber auch eine Zwillingsstreifung besitzende Plagioklase mit oligoklas bis labradoritartiger Auslöschung vorhanden. Die Feldspate wurden früher ausgeschieden als die Quarzkörner.

Die Struktur der Grundmasse ist mikrogranitisch, so daß wir es in diesem Fall mit einem *mikrogranitischen Quarzporphyr* zu tun haben.

Als sekundär gebildete Mineralien kann der bereits erwähnte Chlorit, Kalzit und rings um einzelne im Dekomponieren begriffene Biotite kleine Aggregate von Epidot erwähnt werden.

Porphyrit. In der grauen felsitischen Grundmasse sehen wir makroskopisch frische Biotithexagone, Amphibolsäulen von matterem Glanz und auffallend viele und große Plagioklaskristalle ausgeschieden. Der Plagioklas, welcher auf den *oP*- Flächen Zwillingsstreifung zeigt, bildet manchmal zentimetergroße Kristalle, manchmal sogar Karlsbader Zwillinge. Die Kristalle lösen sich leicht von der Grundmasse. Ihre Farbe ist trüb grünlich. Unter dem Mikroskop zeigen die polysynthetischen, zonal struierten Plagioklase durchschnittlich eine labradoritartige Auslöschung und treten neben demselben in kleinerer Anzahl Biotit und Amphibol auf, deren ersterer ganz frisch, der letztere aber stark dekomponiert ist. Einzelne große Magnetitkörner beschließen die Reihe der porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteile.

Die feinkörnige Grundmasse besteht überwiegend aus allotriomorphem Feldspat, teils in einzelnen Individuen, teils in aus zwei Individuen zusammengesetzten Zwillingen. Ihre Auslöschung ist meist gerade. Aus all dem muß man schließen, daß ein beträchtlicher Teil des Feldspates der Grundmasse Orthoklas ist. Außer dem Feldspat sind spärlicher kleine Biotitlamellen und einzelne schwarze opake Magnetitkörner sichtbar

Pechstein. Bei eingehender Durchforschung des in Rede stehenden kleinen Quarzporphyrit-Gebietes stoßen wir an der linken Seite des Baches gar nicht selten auf die Schollen eines braunen, völlig glasartigen Pechsteins, in welchem makroskopisch keinerlei porphyrisch ausgeschiedene Gemengteile beobachtet werden können. Im Dünnschliff jedoch gewahren wir in dem überwiegenden isotropen Glas blaßgrüne, hauchartig zarte Hexagone und schmale Leisten, welch letztere eigentlich ebenfalls Hexagone, aber in der Glasmasse sozusagen auf ihre Schmalseite gestellt sind. Bei gekreuzten Nikolen erscheinen nur diese letzteren hell, während die Hexagone dunkel bleiben. Im konvergenten Licht zeigen jedoch die sämtlichen Hexagone ein schwarzes Kreuz und erweisen sich dabei als negativ doppelbrechend. Nach den gesamten Eigenschaften können also diese hexagonen Lamellen als die ersten Ausscheidungen von Biotit betrachtet werden.

Den Übergang vom pechsteinartigen Zustand zum kristallinen vermitteln gewisse graue, glanzlose Gesteinsexemplare, die auf ihren Quer-

flächen eine fluidale Streifung besitzen. Makroskopisch nehmen wir in diesem Gestein keinen anderen porphyrisch ausgeschiedenen Gemengteil wahr, als sehr spärliche frische Biotitlamellen.

Im Dünnschliff finden wir unter dem Mikroskop, außer kleinen Biotitlamellen, zahlreiche Feldspatkristallite mit gabelförmigen Enden, welche in manchem Gesteinstreifen oder anderen Gesteinsexemplaren garbenförmige Büschel bilden zwischen welchen, im verkehrten Verhältnis zu ihrer Menge, noch das ursprüngliche braune Glas des Pechsteins vorhanden ist. Diese Felspatrudimente zeigen eine gerade Auslöschung und sind wahrscheinlich Ortoklase, nachdem ich an ihnen eine Zwillingsbildung, geschweige denn eine polysynthetische Zwillingsverwachsung nicht beobachten konnte.

Unter welchen Verhältnissen dieser Pechstein in dem ohnehin nicht besonders großen Porphyritstock vorkommt, läßt sich bei den heutigen ungünstigen Aufschlußverhältnissen nicht feststellen; eine andere Ausbildung läßt sich jedoch kaum voraussetzen, als ein rasches Abkühlen an den Schlotwänden.

Sonstige Eruptivgesteine. Außer den im obigen beschriebenen und in der Gegend der einstigen Kupfergrube vorhandenen Vorkommen eruptiver Gesteine können noch einige Punkte aufgezählt werden, wo in kleinerer oder größerer Menge Eruptivgesteine anzutreffen sind.

Wenn wir uns von der alten Kupfergrube nicht auf dem neuen Serpentinweg, sondern in dem gegen SO hinanziehenden Graben auf den Paß Tyeu ursului begeben, so treffen wir unterwegs zwischen den Phylliten an zwei Punkten weißliche, Biotit-Amphibolporphyrit-Dykes an, deren Gestein stark mit Pyrit imprägniert ist.

In entgegengesetzter Richtung erreichen wir etwas abwärts zur linken (W-lichen) Seite die Mündung des Bensi-Grabens und schreiten wir in diesem Nebental etwas aufwärts, so stoßen wir am Rand der bis zum größeren Bensi-Graben sich hinziehenden Wiese, im Bett des Baches ebenfalls auf einen Biotit-Amphibolporphyrit, welcher in der Form eines schmalen, kurzen W—O-lich gerichteten Ganges den Phyllit durchbricht. Der Aufschluß selbst liegt im Bette des Baches.

In dem ziemlich grobkörnigen Gestein sind außer einem, unter größerem Winkel auslöschenden Kalknatronplagioklas, porphyrisch ausgeschiedene Biotit- und Amphibolkristalle sichtbar. Das Innere der Plagioklase ist häufig trüb, während die äußere Hülle rein, von Einschlüssen frei und frisch ist. Ihrer Auslöschung nach kann sie für Oligoklas gehalten werden. Ein akzessorischer Gemengteil unseres Gesteins ist der Apatit, welcher entweder in der Grundmasse selbst oder aber als Einschluß im Amphibol oder Plagioklas vorkommt. Die

Grundmasse besteht aus Biotit, Magnetitkörnern und Feldspatleisten, worunter Doppelzwillinge häufig sind. Auf Grund der geraden oder sehr kleinen Auslöschung kann man teils auf Oligoklas, teils oder Orthoklas schließen. Primärer Quarz ist in diesem Gestein nicht vorhanden, bloß in einzelnen kleinen Geoden zeigt sich sekundär ausgeschiedener Quarz.

Quarzporphyrit. Ein Stock am O-lichen Fuße des Albota, im oberen Abschnitte des Kaprisora Seitentales. Derselbe durchsetzt gleichfalls den paläozoischen Kalk und nimmt ein Gebiet von ca 0·25 Km^2 ein. Zum größten Teil besteht derselbe aus grobkörnigem Quarzporphyrit, in welchem der Quarz, in der Form kleiner Didexaeder auftritt. Selten treffen wir diesen Typus ganz frisch an.

Quarz-Augit-Biotit-Dioritporphyrit. Am interessantesten ist jenes dunkel gefärbte Gestein, welches von dem soeben erwähnten Quarzporphyritstock gegen N, im ersten rechtsseitigen Graben, zwischen dem paläozoischen Kalk einen schmalen Gang bildet und genetisch jedenfalls ein den vorherigen Stock begleitender Gang ist. Die porphyrisch ausgeschiedenen Mineralien dieses Gesteins sind: basischer Kalknatronplagioklas mit deutlichen Zeichen der Resorption und neuerlichen Weiterbildung, Amphibol, zum Teil in resorbierten Individuen, sehr frischer Biotit und schließlich einige Pseudomorphosen, die wahrscheinlich von Hypersthen herrühren. Ferner ist in unserem Gestein auch Quarz, obzwar spärlich, jedoch entschieden als porphyrischer Gemengteil vorhanden. Die Grundmasse ist vollkommen holokristallinisch und besteht aus Biotit, Augit und Plagioklas, denen sich auch Magneteisenerzkörner anschließen. Der Augit findet sich nicht nur in allotriomorphen Körnern vor, sondern auch in idiomorphen Kristallen, manchmal sogar in größeren Individuen, die bereits zu den porphyrischen Gemengteilen zu zählen sind. Dies sind meist Zwillinge. Der Feldspat der Grundmasse ist ebenfalls basischer Kalknatronplagioklas. Freier Quarz fehlt in der Grundmasse gänzlich.

Tertiäre Eruptivgesteine. Biotitandesit aus dem Kirchengraben in Pojén. In der ganzen Gemarkung von Pojén finden wir nur an diesem einzigen Punkte ein Eruptivgestein, welches gegen die Mitte des Grabens in der Form eines kleineren Stockes die paläozoischen Tonschiefer durchbricht. Das violettrötliche Gestein desselben ist stark verwittert und kann man nur schwer ein etwas frischeres Stück finden.

In der feinkörnigen, porösen, glanzlosen Grundmasse sind zahlreiche frische Biotitlamellen und viel milchweißer, vollständig zu Kaolin verwitterter Feldspat (Plagioklas) sichtbar. Außerdem sind in diesem Gestein zahlreiche weiße Bimssteineinschlüsse vorhanden, in deren weißer

poröser, schwammiger Bimssteinsubstanz schwarze Biotitlamellen beobachtet werden können. Unter dem Mikroskop zeigt sich die Grundmasse aus kleinen Feldspatleisten und Feldspatsphärolithen bestehend, zwischen welchen jedoch eine Glasbasis nicht sicher zu erkennen war. Die Grundmasse ist infolge zahlreicher brauner Globulite und Ferrite trüb.

Im ganzen genommen haben wir es also mit einem typischen Biotitandesit zu tun, der als erster Vorposten der Andesitformation von Tomest—Petrosz auf dem paläozoischen Gebiet von Pojén auftritt.

Pliozäner (?) Schotter. Als einzige jüngere Bildung in der Gemarkung von Pojén können jene mächtigen Schotterdecken verzeichnet werden, welche namentlich SW-lich von der Gemeinde zwischen den Bächen Riul und Malicza vorkommen. Diese Schotterschichten lagern in 500 und 580 m Höhe und nehmen hier überall den Gipfel der niedrigeren Berge ein. Bezüglich ihrer genauen stratigraphischen Lage liegen keine paläontologischen Belege vor, infolgedessen wir bloß auf analoge Fälle angewiesen sind. Die größte Wahrscheinlichkeit besitzt das pliozäne Alter dieser Ablagerungen, welche sich zur selben Zeit gebildet haben dürften, in welcher in der Bucht von Facset pontischer Sand und Ton abgesetzt wurden.

Interessant ist die Rolle dieses Schotters, welche derselbe als schützende Decke der in den darunter lagernden paläozoischen Tonschiefern auftretenden Mangan- und Rot-, beziehungsweise Brauneisenerzen gegenüber spielt. Am charakteristischsten läßt sich dieses Verhältnis zu den erwähnten Erzen auf dem Pravecz-Berg beobachten. Hier wurde durch die Erosion eine Quellkuppe schön bloßgelegt, ein halbkreisförmiger, meterdicker, schaliger Limonitkörper, welcher den mit Brauneisen imprägnierten phyllitischen Tonschiefer bedeckt. Der Radius dieser Quellenkuppe beträgt 16·4 m. Das Brauneisenvorkommen ist in O-licher Richtung noch auf ca 120 m zu verfolgen, ferner auch gegen NO und NW gleichfalls in der oberen Region des Phyllits unmittelbar unter der pliozänen Schotterdecke. In dem Tagbau nächst des Karlstollens ist unter 2 m toniger Erde Roteisenstein und bröckeliges Manganerz in einer Mächtigkeit von 1 m vorhanden. Darunter folgt 1 m verwitterter Tonschiefer und zu unterst ca 1 m dick aufgeschlossen schöne große Manganerz- (Pyrolusit-) Laibe. Im Karlstollen kommt hingege ngegen 21^h 16° einfallend oben 0·30 m leichte Wad, darunter 1 m verwitterter Tonschiefer, welcher mit schönen dichten Pyrolusitkonkretionen erfüllt ist. Unter der in die benachbarte Gemarkung von Forasest hinüberreichen-

den Schotterdecke des Pravecz ist in einer Gesamtmächtigkeit von 2 m schütteres und weniger reines Roteisenerz und Manganerz aufgeschlossen.

Es ist auf Grund dieser Fälle offenbar, daß hier einst der Schlamm einer eisen- und manganockerhaltigen Quelle Anlaß zur Ausscheidung der erwähnten Eisenerze und Pyrolusitkonkretionen auf der vor ihr sich ausbreitenden Tonschiefermulde gegeben hat. Ferner unterliegt es keinem Zweifel, daß diese Erzdecke längst zerstört worden wäre, wenn sie nicht von der im Pliozän abgelagerten mächtigen Schotterschichte bis zum heutigen Tage von der Erosion bewahrt worden wäre. Diese Genesis der Erzvorkommnisse kann als Fingerzeig dienen, auf welche Weise diese Erze weiter zu verfolgen wären, nämlich immer unter der Liegendfläche der Schotterdecke.

Diluvium und Alluvium. Die einzige Spur der diluvialen Epoche können wir in dem Vorkommen des *Ursus spaeleus,* Blumb. erblicken, auf welchen wir in der Höhle des dolomitischen Kalkes im Buka-Tal bei Pojén stoßen. Es ist dies eine unregelmäßige Höhle von größerer Ausdehnung, die Tropfsteingebilde sozusagen gänzlich entbehrt und mehr infolge allmählichen Einsturzes des stark ausgelaugten Gesteins entstanden ist. Aus dem den Boden der Höhle bedeckenden dolomitischen Schutt gelang es noch vor Jahren der Gräfin von der Osten mehrere Ursusschädel ausgraben zu lassen. Als ich die Höhle beging, sammelte auch ich und meine Begleiter, außer einigen sonstigen Knochen, einige Ursuszähne.

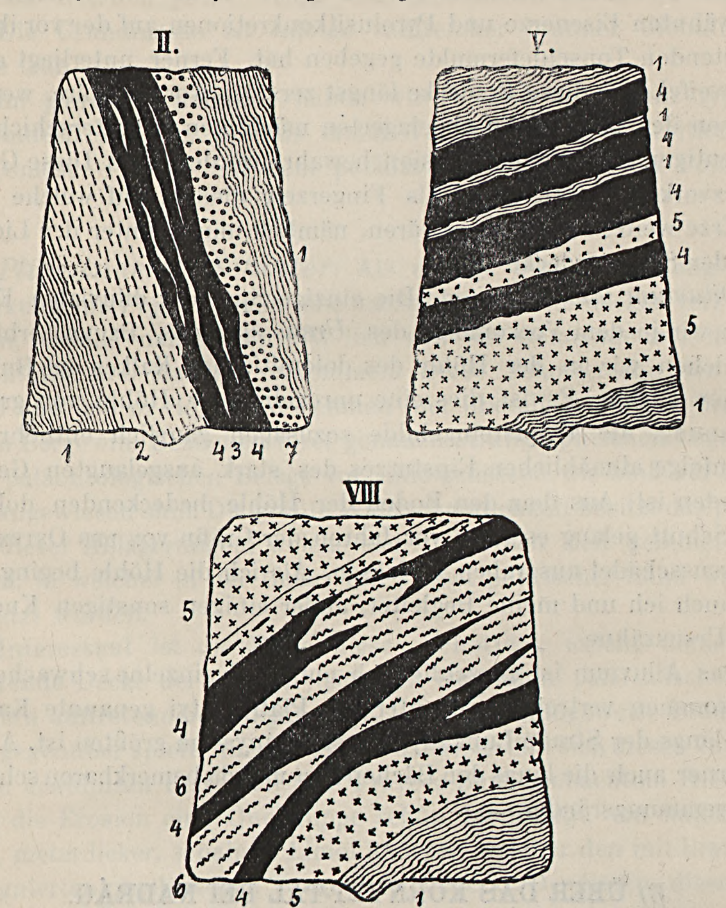
Das Alluvium ist ausschließlich nur durch einzelne schwache Kalktuffvorkommen vertreten, worunter der Piatra fétyi genannte Kalktuffpolster längs der Straße Lunkány—Ruszkabánya am größten ist. Alluvial sind ferner auch die längs den Bächen hier und da bemerkbaren schmalen Anschwemmungsränder.

B) ÜBER DAS KORNYET-TAL BEI NADRÁG.

Ich kann meinen Bericht nicht abschließen, ohne wenigstens mit einigen Worten der S-lichen Umgebung von Nadrág zu gedenken. Das während einiger Ausflüge begangene Kornyet-Tal bildet einen Teil der Berggruppe Nadrág—Zsidóvár—Tinkova—Istvánhegy, in welcher die Hauptrolle einem Granodioritlakkolith zufällt. Das Kornyet-Tal repräsentiert bloß den Nordostrand dieses Gebietes und werde ich infolgedessen eine eingehende Beschreibung desselben nach meiner nächstjährigen Aufnahme zweckmäßiger bewerkstelligen können, wenn ich das ganze erwähnte und innig zusammenhängende Gebiet kartiert haben werde.

Vorläufig kann ich aber schon jetzt berichten, daß in den tieferen

Gräben des Kornyet, namentlich im Kostajnik zu unterst granitisch körniger Granodiorit anstehend vorkommt. Darüber folgt eine Zone des porphyrisch struierten Granodiorits, von welcher aus zahllose Gänge in den auflagernden Phyllit empordringen.



Feldortprofile aus der Eisengrube im Tale Aninosa mare, bei Nadrág. Aufgenommen von Gesellschaftsingenieur weil. E. Franzl im Jahre 1877.
Erläuterung : 1 = glimmeriger Phyllit, 2 = Phyllit, 3 = granatenführender Phyllit, 4 = Magneteisenerz, 5 = kristallinischer Kalk, 6 = granatenführender Kalk, 7 = Granatfels; in den einstigen Stollen II, V und VIII. Stollenhöhe 2·20 m.

Der Phyllit ist namentlich in der Nähe der Durchbrüche injiziert und sind, wo sich Kalkeinlagerungen in demselben befinden, charakteristische Kontakthöfe entstanden, welche in so manchen Fällen durch ihre Eisenerzführung die Aufmerksamkeit der Hüttenwerke von Nadrág auf sich gezogen haben. Einer dieser Punkte ist das Seitental Aninosa,

wo am Kontakt mit Kalk Granat, Epidot, Tremolith und Magnetit vorkommt. Die in den fünfziger-sechziger Jahren hier bestandene Friedrichsgrube ist gegenwärtig gänzlich eingegangen, so daß eine Befahrung des Stollens heute ganz unmöglich ist. Ich war demnach allein auf die Untersuchung des Schuttes der Halden beschränkt, in welchem ich die erwähnten Mineralien gefunden habe. Die nebenstehenden Feldortbilder habe ich der Freundlichkeit des Herrn W. JAHN, Eisenwerksdirektor in Nadrág, zu verdanken, welche 1877 von dem damaligen Bergingenieure der Gesellschaft, E. FRANZL, unmittelbar vor dem gänzlichen Zugrundegehen der Grube aufgenommen wurden.

Diese Skizzen geben ein klares Bild über des Vorkommen der Magnetiteisenerze in der einstigen Grube des Aninosa-Tales. Das Eruptivgestein selbst spielt zwar in diesen Feldortaufschlüssen keine Rolle, doch traf ich dasselbe ganz nahe zur Grube, an mehreren Punkten des benachbarten Grabens an.

Ich habe schon derzeit sichere Kenntnis davon, daß auf den Gebieten der nahegelegenen Ortschaften Tinkova und Istvánhegy ähnliche Verhältnisse vorhanden sind. Nachdem dieselben den Gegenstand meiner Aufnahme 1904 bilden werden, sei es mir gestattet seinerzeit über die ganze Bildung zusammenfassend zu berichten.

Hier möge in Kürze nur noch erwähnt sein, daß im unteren Abschnitt des Kornyet-Tales ein kleinerer Flecken des paläozoischen, etwas dolomitischen Kalkes vorkommt, der größtenteils verquarzt ist. Diese Quarzitisierung ist an manchen Punkten so vollständig, daß dabei ein richtiger Hydroquarzit entstanden ist, dessen mittelporöse Varietäten sich zur Mühlsteinfabrikation eignen.

Zum Schlusse kann ich noch andeuten, daß ebenfalls unmittelbar auf den Phyllit des Grundgebirges gelagert, auch einige kleinere Flecken der oberkretazischen Bildungen vorkommen. Namentlich Porphyrkonglomerat, Sandstein und Tonschiefer östlich von Nadrág, in der Gegend des Skublisan-Grabens, wo sich zwischen den Sandsteinbänken schwache, geringfügige Kohlenspuren zeigen und in der Gegend des Saua Jepi, wo sich ebenfalls Porphyritkonglomerate und Sandsteine vorfinden, die Ecke eines bereits in der Gemarkung von Losna auftretenden Fleckens bildend.

NUTZBARE GESTEINE.

Die industriell in irgendeiner Richtung nutzbaren Gesteine, welche im obigen berührt wurden, sind die folgenden:

1. Zur Glasfabrikation geeigneter weißer Quarz im Stephani-Tal bei Lunkány.

2. Weißer, feinkörniger Marmor im ärarischen Steinbruch; Stephani-Tal, Lunkány.

3. Bunter Marmor aus dem Steinbruch Cseja der Gräfin von der Osten in der Gemarkung von Pojén.

4. Eisenglimmer in den Aufschlüssen des Dimpu Pasku, auf dem Besitztum der Gräfin von der Osten in Pojén.

5. Mangan- und Roteisenerzlagerstätten in den Pravecz genannten Aufschlüssen der Gräfin von der Osten, in der Gemarkung von Pojén.

6. Hydroquarzit, dessen gewisse Varietät sich zur Mühlsteinfabrikation eignet.

7. Schließlich möchte ich noch den Granodiorit im Kosztajnik-Tale bei Nadrág erwähnen, welcher infolge seiner körnigen Struktur als Bau- und Dekorationsstein mit Vorteil verwendet werden könnte.

---

8. Die geologischen Verhältnisse des Hügellandes an der oberen Bega, in der Umgebung von Facset, Kostej und Kurtya.

(Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Dr. Ottokar Kadić.

Die im vorigen Jahre begonnenen geologischen Aufnahmen vom Bunyatale nach O fortsetzend: habe ich im Sommer 1903 das im oberen Abschnitt des Begatales liegende Bergland aufgenommen.

Vor allem habe ich auf dem Blatte: Zone 22/Kol. XXVI, NO bis zur Wasserscheide Bega-Maros gearbeitet. Nach dessen Beendigung überging ich auf das folgende Blatt: Zone 22/Kol. XXVII, NW, wo ich den zum Valea Ihuitale gehörenden Teil untersuchte. Von hier an habe ich nach S den an der Komitatsgrenze von Krassó-Szörény und Hunyad bis zum Riultale sich erstreckenden Teil am Blatte Zone 22/Kol. XXVII. NW und Zone 22/Kol. XXVI, SO aufgenommen. Im Anschluß an das von Herrn Bergrat, Chefgeologen Dr. Franz Schafarzik aufgenommene Gebiet durchzog ich auf dem letztgenannten Blatte noch das zwischen dem Valea Vadana und dem Lunkányer Engpaß liegende Gebiet bis Tomest.

Innerhalb dieser Grenzen befinden sich im Komitate Krassó-Szörény die Gemeinden Románbunya, Poversina, Facset, Temeresty, Sintesty, Marzsina, Zorány, Nemesest, Kostej, Kossova, Kossovicza, Homosdia, Petrosza, Batyest, Branyest, Balosest, Brazova, Kurtya, Rumunyest, Goizest und Tomest.

A) GEOGRAPHISCHE VERHÄLTNISSE.

Den oberen Abschnitt des Begatales umgrenzen folgende Ufergebiete: *a)* das zwischen dem Valea Bunya, Begatal, Valea Ihui und der Wasserscheide Bega-Maros liegende Hügelgebiet, *b)* der zwischen dem

Valea Ihui, Begatal, Riultal und dem Grenzrücken zwischen den Komitaten Krassó-Szörény und Hunyad sich befindende Teil bildet die zweite Hügelgruppe, endlich *c)* das Valea Vadana, das Begatal und der Lunkányer Engpaß schließen in sich das als Dumbrava bezeichnete Flachland.

Die in die Rahmen meines Aufnahmsgebiete sgehörende Bergrückenteil der Wasserscheide Bega-Maros beginnt bei der als Ples (243 m) bezeichneten Anhöhe und erstreckt sich vorerst in SO-licher Richtung bis zum Punkte Cioka (301 m), von wo er nach NO bis an die Komitatsgrenze reicht und oberhalb dem Endpunkte (471 m) des Ihuitales endet. Die wichtigeren hervorragenden Punkte dieses Rückens sind das Dampu mare (303 m) neben der Soborsiner Straße und die Kalea alba (430 m) zwischen Kostej und Bulza. Von dem wasserscheidenden Hauptrücken laufen zahlreiche Nebenrücken nach S abwärts und enden verflacht im Begatale.

Der die Grenze zwischen den Komitaten Krassó-Szörény und Hunyad angebende wasserscheidende Rücken verläuft zuerst in SW-licher, dann in SO-licher Richtung. Als hier stehende höhere Punkte mögen die Anhöhen Chiciora (309 m) und D. Korbului (404 m) angegeben werden. Von dem erwähnten Rücken laufen in SW-licher Richtung zwischen dem Ihuitale, Valea Nandriasca, Valea Homa und Riultale drei Nebenrücken ab.

Das Flachland Dumbrava endlich hebt sich allmählich gegen Balosest und Tomest und übertrifft auf meinem Aufnahmsgebiete bei der Anhöhe D. Ursu die Höhe von 500 Metern.

Das im oberen Lauf der Bega sich befindende ebene Inundationsgebiet krümmt sich bogenförmig von Rakitta bis Temeresty in NO-licher und von da aus bis Kurtya in SO-licher Richtung. Dessen Breite variiert durchschnittlich zwischen zwei und drei Km; bei Marzsina, wo die Krümmung am stärksten ist, ist auch das Tal am breitesten. Den Lauf der Bega bilden zwei ineinander fließende Bäche; der eine Bach fließt von S gegen N im Lunkányer Engpaß, der andere ist der Riulbach, der von der Gemeinde Petrosza aus angefangen zuerst in SW-licher, dann in NW-licher Richtung fließt und sich bei Kurtya mit dem Begabach vereinigt.

Im oberen Lauf des Begatales münden als wichtigere Nebentäler das Valea Serbanuluj, Valea Ihui und Valea Vadana.

B) GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE.

An der geologischen Gestaltung des aufgenommenen Gebietes spielen folgende Bildungen eine Rolle:

I. Sedimentgesteine.

1. Mediterrane Ablagerungen.
2. Pontische Ablagerungen.
3. Grobe Schotterschichten.
4. Brauner, bohnerzführender Ton.
5. Alluviale Anschwemmung.

II. Massengesteine.

I. Sedimentgesteine.

Von den Sedimentgesteinen muß ich den auf meinem Aufnahmsgebiete untergeordnet auftretenden Phyllit, Tonschiefer, Quarzit, kristallinischen und dolomitischen Kalk als älteste Sedimente in erster Reihe erwähnen.

Phyllit habe ich am Anfang des Lunkányer Engpaß in der Umgebung der Gemeinde Goizest gefunden. Der hier auftretende Phyllit ist grünlich, die tafelförmig abgesonderten Schichten streichen nach 18^h und fallen mit 30° ein.

Tonschiefer habe ich in der Nähe der Tomester Glasfabrik in dem als Pareu Mega bezeichneten Graben und im S-lichen Graben des in die Gemeinde Tomest mündenden Tälchens Valea Losului beobachtet.

Quarzit fand ich bei der Gemeinde Goizest und von hier aus S-lich bis zur Tomester Glasfabrik am W-lichen Ufer mit dolomitischen Kalkfelsen abwechselnd. Auf dem Rücken zwischen dem Valea ursului und Lunkányer Engpaß sah ich ebenfalls Quarzit in Form von Stöcken. Die Struktur des hier auftretenden Quarzit ist porös.

Kristallinischen Kalk habe ich an zwei Stellen gefunden. Der eine ist jener neben der Tomester Glasfabrik sich befindende graue, stellenweise schneeweiße Kalkstein, der zu Straßenpflasterung und Kalkbrennerei an mehreren Punkten gebrochen wird. Der andere liegt am S-lichen Ende der Gemeinde Balosest in dem Tale Valea ursului. Letzteren hellgrauen Kalkstein benützt man in kleinerem Maße zum Kalkbrennen.

Dolomitischen Kalk habe ich in der Umgebung von Tomest im Quarzit eingelagert angetroffen; zwischen den Gemeinden Rumunyest und Petrosza bildet er den Rand des rechtseitigen Ufers im Riultale. Der dolomitische Kalkstein dieser Gegend ist feinkörnig, grau und stark bituminös. Da er dolomitisch ist, zerspringt und verwittert er leicht.

1. Mediterrane Ablagerungen.

Die rechtsseitigen Nebentäler des Valea Ihuitales von Zorány aus aufwärts untersuchend, bin ich im Gebiete der Gemeinde Nemesest im Tale Valea Zemini auf die ersten mediterranen Schichten gestoßen. In diesem Tale aufwärts schreitend finden wir schon im unteren Teil des Tales im angeschwemmten feinen Sand die Bruchstücke der mediterranen Mollusken, aber die anstehenden Schichten erblicken wir erst im mittleren Talabschnitt. Das am meisten verbreitete Glied der hier anstehenden Schichten ist ein blauer sandiger Ton, der hauptsächtlich in der Sohle des Baches aufgeschlossen ist. Wenn wir die aufgeschlossenen Schichten im Bache aufmerksam betrachten, finden wir im dunkeln Ton fast auf jedem Schritt einzelne Gasteropoden- oder Pelecipodenreste. Etwas weiter aufwärts erblicken wir auf der O-lichen Uferseite eine Leithakalkwand, die ebenfalls Versteinerungen enthält. Noch etwas weiter gehend gelangen wir zur Verzweigung des Tales. Im unteren Abschnitt des N-lichen Astes sind wieder Versteinerungen enthaltende Leithakalkwände, während wir im oberen Abschnitt des Astes nur im Bache umherliegend, dann aber auch anstehend Biotitandesit finden. Im zweiten NO-lichen Ast, ausgenommen den oberen Teil, wo wir von neuem den Biotitandesit antreffen, herrschen die blauen Tonschichten. In diesem Graben habe ich zwischen den Höhepunkten 346 m und 362 m die vorzüglichsten Versteinerungen gesammelt.

In dem folgenden O-lichen Valea Nigriliascatale finden wir die mediterranen Schichten in jenem Talabschnitte, wo sich das Tal verzweigt. Diese Stelle war in der älteren Literatur unter dem Namen Fontina batrin als die vorzüglichste Fundstelle mediterraner Versteinerungen von Kostej bekannt. Man hat hier im Maisfelde aus dem sandigen Boden die Versteinerungen vom Regen ausgewaschen gefunden.

Die mediterranen Bildungen finden wir auch in den folgenden Tälern: In jenem Abschnitte des Tales Valea Ungurului, wo sich das letztere in mehrere Gräben teilt. Hier im Maisfelde liegen vom Regen ausgewaschen, zahlreiche Korallen. Die in die Gemeinde sich erstreckenden und als Valea Jepi und Valea Popi bezeichneten Täler schließen in jenem Abschnitt, der sich in der Gemeinde befindet, ebenfalls blauen sandigen Ton auf. In all diesen aufgezählten Tälern bin ich an geeigneten Stellen auf Versteinerungen gestoßen. Im unteren Abschnitt der folgenden rechtsseitigen Täler reicht der mediterrane blaue Ton bis zum Ende des Ihuitales, doch ist mir hier nicht gelungen Versteinerungen in größerer Zahl zu entdecken.

Die linksseitigen kürzeren Nebentäler des Ihuitales von dem Valea Nigriliascatale gegenüberstehenden Tale angefangen bis zum Ende des Ihuitales untersuchend, konnte ich in sämtlichen blauen, sandigen, mediterranen Ton konstatieren. Versteinerungen habe ich indessen hier nicht gefunden.

In den folgenden in das Begatal mündenden Tälern Valea Nandriasca und Valea Homa bin ich ebenfalls auf sandigen Ton gestoßen. Die auf dem linken Ufer des Valea Nandriascatales anstehenden hohen Tonwände gehören zu den mächtigsten mediterranen Aufschlüssen auf meinem Gebiete und daß diese wirklich zum oberen Mediterran gehören, beweisen die an zwei Punkten gesammelten Versteinerungen: *Arca diluvii*, Lmk., *Nassa restitutiana*, Font., *Ringicula buccinea*, Desh., *Chenopus alatus*, Eichw., var. *dactylifera* und *Dentalimu costulatius*, Sacco. Neben dem Ton fand ich im oberen Abschnitt des Tales auch Kalkkonkretionen.

In dem Valea Homatale bilden den unteren Teil der pontischen Sandwände blaue sandige Tonschichten. Von der Gemeinde Homosdia in dem Tale aufwärts schreitend, vorzugsweise im NO-lichen Ast, dem Valea Stoianesitale und im SO-lichen Valea Maretale finden wir an der Sohle der Gräben denselben Ton. Das Alter des hier auftretenden Tones ist, da er Versteinerungen nicht enthält und sich an der Grenze der pontischen Bildungen befindet, schwer zu bestimmen. Dieser blaue sandige Ton entspricht ganz genau jenem blauen Ton, den ich in dem benachbarten Valea Nandriascatale in so mächtiger Ausbreitung angetroffen habe. Weil sich der Ton des letztgenannten Tales auf Grund von Versteinerungen als obermediterran erwiesen hat, halte ich es für höchstwahrscheinlich, daß die blauen Tonschichten der Umgebung von Homosdia ebenfalls mediterran sind.

Die oben geschilderten Verhältnisse soll folgendes im SW-lichen Teil der Gemeinde Homosdia mündenden Tale aufgenommene Profil (Fig. 1.) näher beleuchten: 1. blauer sandiger Ton, 2. grauer loser Ton, 3. blauer gebundener Sand, 4. gelber gebundener Sand, 5. gelber loser Sand, 6. grauer loser Sand, 7. grauer gebundener Sand, 8. gelber gebundener Sand, 9. grauer gebundener Sand, 10. gelber loser Sand, 11. Kulturschicht.

Die in der Umgebung von Kostej vorkommenden obermediterranen Versteinerungen haben Neugeboren, Lóczy und Boettger in folgenden Arbeiten beschrieben:

1852. Neugeboren J. L., Notiz über das erst neuerlich entdeckte Lager tertiärer Conchylien bei dem Dorfe Nemesey im Banate, ganz nahe der siebenbürgischen Gränze. (Verhandlungen und Mitteilungen des sie-

benbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrgang III, Nr. 10, p. 155. Hermannstadt, 1852.)

1854. Neugeboren J. L., Bericht über einen neuen Fundort tertiärer Conchylien bei dem Dorfe Kostej im Banate nächst der siebenbürgischen Gränze. (Verhandlnugen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrg. V, Nr. 9, p. 148. Hermannstadt, 1854.)

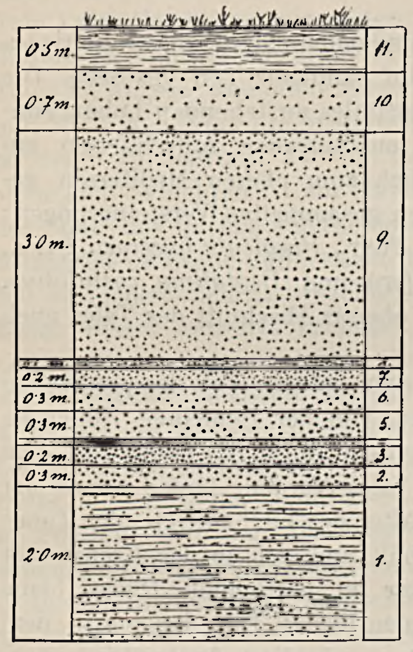


Fig. 1.

1882. Lóczy L. Geologiai jegyzetek Krassómegye északi részéből. Előadatott a Földtani Társulat 1882 márcz. 1.-én tartott szakülésén. (Földtani Közlöny B. XII, p. 1. Budapest, 1882.)

1897. Boettger O. Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiocänen Schichten von Kostej im Banat. (Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Bd. XLVI, Jahrg. 1896. Hermannstadt, 1897.)

1902. Boettger O. Zur Kenntnis der Fauna der mittelmiocänen Schichten von Kostej im Krassó-Szörényer Komitat. Mit einem Situationsplan der Fundorte. (Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Bd. LI, Jahrg. 1901. Hermannstadt, 1902.)

In der Umgebung von Kostej, vorzugsweise in dem Tale Valea Zemini, habe auch ich zahlreiche Versteinerungen gesammelt. Auch in der Sammlung der ungarischen Geologischen Anstalt ist die Kostejer Fauna vertreten. Nach alldem und nach dem Erscheinen Boettgers letzterer Arbeit, halte ich es für unnötig die enorm lange Liste von Arten hier von neuem aufzuzählen.

Im folgenden möchte ich bloß jene häufiger vorkommenden Gasteropoden, Pelecipoden und Anthozoen erwähnen, welche ich selbst in der Umgebung von Kostej gesammelt habe.

Pelecypoda:

Plicatula mytilina, Phil.,
Venus multilamella, Lam.,
Cytherea pedemontana, Ag.,
Lucina spinifera, Mont.,
Cardita hippopea, Bast.,
Cardium Michelottianum, Mayer.,
« *fragile*, Brocc.,
Arca diluvii, Lam.,
Pecten cristatus, Bronn.

Gasteropoda:

Conus extensus, Ptsch.,
« *Dujardini*, Desh.,
« *oliviformis*, Hö. Au.,
« *hungaricus*, Hö. Au.,
« *ponderosus*, Brocc.,
Ancillaria subcanalifera, d'Orb.,
« *glandiformis*, Lmk.,
« *obsoleta*, Brocc.,
Ringicula buccinea, Brocc.,
Voluta rarispina, Lmk.,
« *ficulina*, Lmk.,
Mitra cupressina, Brocc.,
Columbella curta, Duj.,
« *subulata*, Brocc.,
Terebra fuscata, Brocc.,
« *acuminata*, Bors.,
Nassa restitutiana, Font.,
« *limata*, Chmn.,
Cassis saburon, Adans.,
Rostellaria dentata, Grat.,
Chenopus alatus, Eichw. v. *dactylifera*,
Ranella marginata, Mart.,
Fusus valenciennesi, Grat.,
Cancellaria Saccoi, Hö. Au.,
« *varicosa*, Brocc.,
Pleurotoma Neugeboreni, Hö. Au.,
« *asperulata*, Lmk.,

Natica catena, Da Costa var. *helicina,* Brocc.,
« *josephinia,* Risso,
« *redempta,* Michtl.,
« *millepunctata,* Lmk.,
Scalaria amoena, Phil. var. *subcancellata,* d'Orb.,
« *lanceolata,* Brocc.,
Solarium carocollatum, Lmk.,
Cerithium procrenatum, Sacco,
Turitella turris, Bast. var. *badensis,* Sacco.,
« *subangulata,* Bocc. var. *spirata,* Brocc.,
« *Archimedis,* Brongn.,
Monodonta araonis, Bast.,
Neritopsis radula, L.,
Dentalium badense, Ptsch.,
« *costulatius,* Sacco.

Anthozoa:

Astrea Fröhlichiana, Reuss.,
Heliastre Reussana, M. Edw. et H.,
Lithophilia ampla, Reuss,
Stylophora subreticulata, Reuss.

2. Pontische Ablagerungen.

Das Studium der geologischen Verhältnisse der pontischen Ablagerungen gelegentlich meiner heurigen Aufnahmen von dem Valea Bunya nach O fortsetzend, habe ich folgende Erfahrungen gewonnen:

In jenem Teil, der sich zwischen den Tälern Valea Bunya und Valea Zidieliaska befindet, findet man weniger Aufschlüsse. Nennenswertere pontische Aufschlüsse treffen wir hier am linken Ufer des Bunyatales im S-lichen Teil der Gemeinde Románbunya und an beiden Ufern im mittleren Abschnitt des Vale Serbenilor in der Gemeinde Poversina an. Die zahlreichen Nebentäler und Gräben des Valea Serbenilor, vorzugsweise die weiten Nebentäler Valea Scaisorului und Valea Tuniasca enthalten ebenfalls Aufschlüsse. In jenem O-lichen Uferteil, der in der Gemeinde Poversina liegt habe ich an mehreren Stellen aus den Schichten gewaschenen feinen Schotter beobachtet.

O-lich von dem Valea Zidieliasca erlangen die pontischen Ablagerungen plötzlich das Übergewicht, während sich die diluviale Decke gegen den Rücken zieht.

Die in die Gemeinden Temeresty, Szintesty und Zorány mündenden Täler schließen bis ans Ende fast ununterbrochen pontischen Sand auf. Die Schichten der hohen Sandwände zeigen keine besondere Veränderlichkeit. Der Sand unter dem diluvialen braunen bohnerzführenden Ton ist rot, der übrige Teil ganz bis zur Sohle des Baches gewöhnlich gelb, stellenweise mit weißen oder grauen Schichtchen abwechselnd. Der Sand ist feinkörnig und glimmerig, stellenweise ziemlich gebunden. Pontische Tonschichten fand ich nur untergeordnet an der Sohle des Baches, im Gegenteil Schotter hatte ich häufiger die Gelegenheit an den Rücken unter dem bohnerzführenden Ton zu konstatieren. Sandsteinbänke, Mergel oder Kalkkonkretionen habe ich in diesem Teil meines Gebietes nicht gefunden.

Das in die Gemeinde Temeresty mündende Valea Sasu muß ich noch besonders erwähnen, weil ich am rechten Ufer dieses reich verzweigten Tales in jenem kurzen Graben, der sich unter dem Höhepunkt 273 m befindet, in einer steilen, weißen Sandwand die Sandkerne von

Limnocardium Schmidti, M. Hörn.,
Congeria triangularis, Partsch. und
Dreissensia auricularis, Fuchs, var. *simplex*

entdeckt habe.

Im Endabschnitt desselben Tales im Pareu Fontani-Graben, der sich unter dem Höhenpunkt 306 m des wasserscheidenden Rückens befindet, stieß der in dieser Gegend beschäftigte Privatingenieur Andrian Diakomovichi auf *Maslodon*reste. Bergrat, Chefgeolog Dr. Franz Schafarzik, der darüber benachrichtigt wurde, war so liebenswürdig und machte mich auf den Fund aufmerksam. Auf Grund dessen reiste ich nach Temeresty, wo ich unter der freundlichen Leitung des Herrn Diakomovichi den Fundort besuchte. An der Fundstätte konnte ich leider in einer hohen Sandwand, nahe zur diluvialen Decke, in einem groben, schotterigen Sandkomplex, bloß die Ruhestätte und einige da gebliebene Bruchstücke des Ursäugers sehen, die übrigen Stücke, namentlich die Reste der Zähne, haben die Dorfkinder zerbrochen und verschleppt.

Nach den Bruchstücken der Knochen, die Herr Diakomovichi gerettet hat, konnte ich das Wesen des Ursäugers nicht bestimmen. Zum Glück sind einige größere Bruchstücke der Zähne durch die liebenswürdige Vermittlung des Vizegespans Herrn Karl Fialka in die Hände von Herrn Dr. Schafarzik geraten, der in den Resten einen *Mastodon arvernensis,* Cr. et Job. erkannt hat.*

* Über einen Mastodon-Fund in Temerest (Kom. Krassó-Szörény). Auszug aus

Die die erwähnten Reste enthaltenden sandigen Schotterschichten hält Dr. Schafarzik entweder für oberpontisch oder eventuell schon für levanteisch.

Die pontischen Schichten reichen im Ihuitale ganz bis Nemesest, von da aus weiter ersetzen sie die mediterranen Bildungen. Im Ihuitale gelangen die pontischen Aufschlüsse bloß im oberen Abschnitt der Nebentäler ans Tageslicht, während sie im unteren, verflachten Teil des Baches überall vom diluvialen Ton bedeckt sind.

Mächtige pontische Sandaufschlüsse habe ich weiter in der Gegend von Kossova beobachtet. Die Aufschlüsse sind hier vorzugsweise am Hauptrücken zu finden und sind aus dem Grunde nennenswert, weil sie sehr eisenschüssig sind, weshalb auch ihre rote Farbe schon von weitem ins Auge fällt. Gegen Homosdia, unter den in tiefen Gräben vorkommenden hohen Sandwänden, nahe zur Sohle des Baches, habe ich blaue, sandige Tonschichten beobachtet.

Die letzten nennenswerten pontischen Aufschlüsse am rechten Ufer der Bega sind auf den Hügeln zwischen dem Valea Homa und Riul, namentlich an den Anhöhen D. vini und Kapul Prian zu finden.

Auf die am linken Ufer des Begaflusses sich erstreckenden pontischen Schichten übergehend, muß ich in erster Reihe die im Valea Vadana sich befindenden Aufschlüsse erwähnen. Das linke Ufer dieses Tales durchwanderte ich schon im vorigen Jahre mit Herrn Bergrat Dr. Schafarzik, heuer habe ich fortsetzend das rechte Ufer studiert. Gleich im unteren Talabschnitt am NW-lichen Anfang der Gemeinde Branyest bin ich auf blauen und gelben Sand gestoßen. In der Sohle des Baches im blauen, tonigen Sand habe ich die Reste der *Congeria croatica,* Brus. gesammelt.

Im Tale weiter schreitend habe ich im SO-lichen Teil der Gemeinde in einem tiefen Graben folgendes Profil (Fig. 2) aufgenommen: 1. blauer Sand mit den erwähnten Versteinerungen, 2. gelber Sand, 3. grauer Sand mit gelben Schichten, 4. gelber, glimmeriger Sand, 5. grober Schotter, 6. grauer Ton, 7. brauner, bohnerzführender Ton, 8. Kulturschicht.

Im Valea Gostesti, dem SO-lichen Ast des Vadanatales gelangen die pontischen Aufschlüsse zur mächtigen Ausbreitung und weil sie hauptsächlich aus hohen Sandwänden bestehen, besitzen sie ganz den Charakter der pontischen Bildungen jenseits des Ufers der Gegend von Temeresty und Sintesty. Der hier auftretende Sand ist lebhaft gelb oder

dem in der Fachsitzung der ung. Geologischen Gesellschaft am 2. Dezember 1903 gehaltenen Vortrage des Verfassers. (Földtani Közlöny XXXIV. Band, p. 185), Budapest, 1904.

grau, stellenweise fast ganz weiß. Am N-lichen Anfang der Gemeinde Balosest stieß ich von neuem auf jene Versteinerungen enthaltende blaue Sandschichten, woraus ich die Reste einer *Congeria* und eines *Limnocardium* sammelte. In der Umgebung der genannten Gemeinde

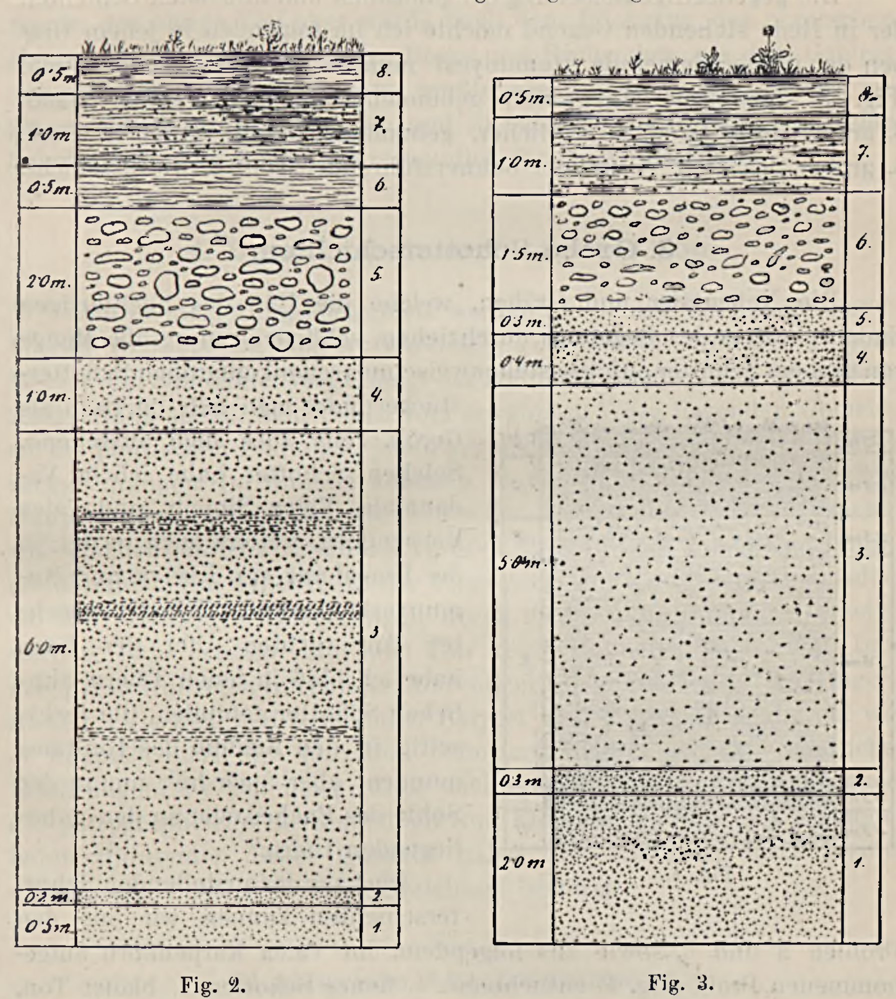


Fig. 2. Fig. 3.

kann man den Sand am O-lichen Rücken und gegen das Lunkányer Tal sich anlehnenden Ufer beobachten; dieser Sand ist aber mehr aus den Schichten gewaschen und lose als anstehend.

In den Tälern des zwischen den Gemeinden Batyest, Kurtya und Goizest sehr flach liegenden Uferteiles erscheinen die pontischen Aufschlüsse untergeordnet, weil hier die diluvialen Bildungen die Hauptrolle spielen. So fand ich pontische Aufschlüsse nur im oberen Talab-

schnitt des Valea Siopolu und Valea Carpeniloru, während sie in den in die Gemeinden Brazova und Kurtya mündenden Tälern im unteren Abschnitt auftreten.

Die gegenseitige Beziehung der pliozänen und diluvialen Schichten der in Rede stehenden Gegend möchte ich im folgenden in jenem Graben der in der Gemeinde Rumunyest mündet, aufgenommenen Profil (Fig. 3) vorweisen: 1. grauer, gebundener Sand, 2. gelber Sand, 3. grauer, loser Sand, 4. gelblicher, gebundener Sand, 5. gelber Sand, 6. grober Schotter, 7. brauner bohnerzführender Ton, 8. Kulturschicht.

3. Grobe Schotterschichten.

Die Nebentäler und Gräben, welche die Ufer des buchtartigen Endabschnittes des Begatales durchziehen, schließen eine große Menge von grobem Schotter auf. Die stellenweise menschenkopfgroßen Schotterstücke findet man teils im Bach als Geröll, teils aber auch anstehend. Solchen Schotter habe ich im Vadanatale, Valea Siopolu und Valea Karpeniloru, weiters auch in den in der Umgebung von Kurtya und Rumunyest mündenden Tälern beobachtet. Am rechten Ufer der Bega habe ich bloß in jenen Tälern ähnlichen Schotter gefunden, die rechtseitig in den Ausfluß des Riultales münden, aber auch hier nur in der Sohle des Baches oder an den naheliegenden Ufern.

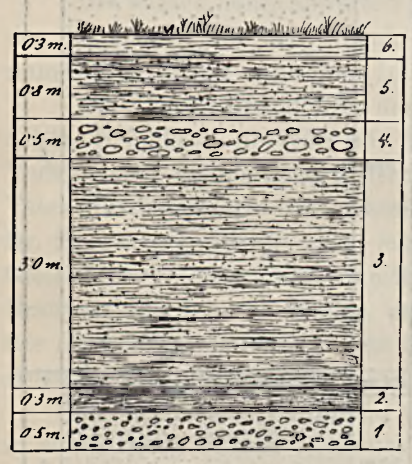


Fig. 4.

Die Lage der anstehenden Schotterschichten können wir aus den Profilen 2 und 3, sowie aus folgendem, im Valea Karpeniloru aufgenommenen Profil (Fig. 4) entnehmen: 1. feiner Schotter, 2. blauer Ton, 3. bohnerzführender Ton, 4. grober Schotter, 5. bohnerzführender Ton, 6. Kulturschicht.

Aus diesen Profilen sehen wir, daß die 0·5—3 m dicken, mit eisenhaltigem Materiale konglomeratartig gebundenen Schotterschichten überall oberhalb des pontischen Sandes und unterhalb des diluvialen braunen, bohnerzführenden Tones gelagert ist. Die Schotterschichten alternieren stellenweise mit den bohnerzführenden Tonschichten, wie man dies aus dem obenstehenden Profil entnehmen kann, ihre Schichtung besitzt

aber mehr den Charakter eines Colluviums als jenen von Meeresablagerungen.

Bezüglich des Alters des Schotters halte ich es für wahrscheinlich, daß ein Teil desselben am Ufer des pontischen Meeres abgelagert wurde, der übrige Teil aber wurde nach dem Rückgang des pontischen Meeres von der Inundation des Bega- und Riulbaches aus dem Gebirge angeschwemmt. Die Ablagerung mußte also am Ende des Tertiärs beginnen und im Diluvium enden und so halte ich die in Rede stehenden Schotterschichten höchstwahrscheinlich für levantinisch.

4. Brauner, bohnerzführender Ton.

Auf meinem Aufnahmsgebiete werden die pontischen Ablagerungen überall vom *blauen, bohnerzführenden Ton* bedeckt. Auf den Hügeln W-lich vom Soborsiner Weg erlangt der bohnerzführende Ton eine größere Ausbreitung als auf dem O-lich vom erwähnten Wege liegenden Gebiete, wo die pontischen Bildungen jenen gegen den wasserscheidenden Hauptrücken drängen. Im Ihuitale kommen in der Nähe des hervorragenden Hauptkammes im Gegenteil die pontischen Ablagerungen ans Tageslicht, während den sanfter abfallenden, unteren Abschnitt der Talabhänge bohnerzführender Ton bedeckt. In der Umgebung von Kostej und Homosdia, wo die pontischen Ablagerungen durch mediterrane Bildungen ersetzt werden, habe ich im diluvialen Ton keine Bohnerze beobachtet. Das mächtigste Auftreten von bohnerzführendem Ton konnte ich auf den Hügelrücken zwischen den Gemeinden Batyest und Kurtya konstatieren, wo er hauptsächlich die diluvialen Schotterschichten bedeckt. Sämtliche Erfahrungen, die ich gelegentlich meiner vorjährigen Aufnahmen über die petrographische Beschaffenheit und Entstehungsweise des braunen, bohnerzführenden Tones gemacht habe, fand ich auch durch meine diesjährigen Studien in jeder Beziehung bestätigt.

5. Alluviale Anschwemmung.

In die Rahmen meines Aufnahmsgebietes gehört auch das Flachland des oberen Begatales, während das Alluvium innerhalb des besprochenen Gebietes sich bloß auf die erweiterten unteren Talabschnitte und die Seitenpartien der Gräben beschränkt. Im Laufe langer Zeiten erlangten dieselben eine mächtige Breite und geben meinem Aufnahmsgebiete einen ganz besonderen Charakter, wo sie durch viele Jahre infolge fortdauernden Fortschwemmens und Anhäufens zu humosen



Bildungen geworden sind und die Bedingungen zu einer üppigen und frischen Pflanzenkultur gegeben haben.

II. Massengesteine.

Die Massengesteine meines Gebietes teile ich nach ihrem Vorkommen in zwei Gruppen: *a)* die Massengesteine der Umgebung von Kostej und *b)* der Umgebung von Kurtya.

a) Die Massengesteine der Umgebung von Kostej.

Die Eruptivgesteine dieser Gegend sind auf dem rechten Ufer des Ihuitales verbreitet. Sie beginnen O-lich im Endabschnitte des Valea Zemini und reichen bis zum Ende des Valea Ihui. N-lich bilden sie den wasserscheidenden Rücken, S-lich reichen sie bis zum mittleren Teil des rechtsseitigen Ufers des Valea Ihuitales. Die Eruptivgesteine dieses Gebietes bestehen aus Diabas, Andesiten sowie Andesittuff und Konglomerat.

Diabas. Von den Eruptivgesteinen muß ich in erster Reihe den Diabas als ältestes (triadisches?) Massengestein erwähnen. Der Kostejer Diabas ist sehr dicht, dunkelgrün, stellenweise graulich, sehr pyritreich und von Quarzadern durchflochten. Sein Vorkommen ist folgendes: Im Mittelabschnitt des nach N ziehenden Astes des Valea Unguruluj, vor dem Andesit. Im Valea Jepi hinter den letzten Häusern, vor dem Andesit, bei der Verzweigung des Tales am Anfang beider Äste und im Endabschnitte des NO-lichen Talzweiges; unter dem Andesit findet man ebenfalls Diabas. Im Valea Popi am N-lichen Ende der Gemeinde sehen wir vor dem Andesit und vor der Stelle, wo sich das Tal in drei Äste teilt, von neuem Andesit. Endlich im mittleren Abschnitt der folgenden O-lichen Valea Skurtyi und Valea Tronyesa stoßen wir wieder auf Diabas.

Den Diabas durchbrechen an mehreren Stellen *Quarzporphyrdykes.* Die sehr dichte, felsitische, feinkörnige, rostfarbige Grundmasse dieses Gesteins enthält viel Quarzkörner und Diabasstücke. Sein Durchbrechen geschah wahrscheinlich während der Kreidezeit.

Den größten Teil des Kostejer Massengesteines bilden Andesite, und zwar Biotitandesit und Biotit-Amphibolandesit.

Biotitandesit. Die weiche, tuffähnliche, rötliche, graue oder braune Grundmasse des Biotitandesites aus dieser Gegend enthält, außer schwarzem, glänzendem Biotite, auch Quarzkörner, stellenweise in solcher Zahl, daß wir ihn auch als Biotit-Quarzandesit oder Dazit bezeichnen

könnten. Auf die ersten Aufschlüsse des Biotitandesites stieß ich in beiden Endabschnitten des Valea Zemini. Der Biotitandesit des NW-lichen Astes ist weiß, grau und braun. Die dichte Grundmasse enthält, außer kleineren-größeren Biotiten auch viel Quarzkörner, die das Gestein ziemlich fest machen. Der Biotitandesit des NO-lichen Astes ist fleischfarbig. Aus der weichen Grundmasse sind stellenweise große schwarze Biotite und kaolinisiertes weißes Gestein ausgeschieden, welches dem Biotitandesit ein tuffähnliches Aussehen gibt. Ähnlichen Andesit habe ich in den Tälern Valea Nigriliasca, V. Unguruluj sowie auch im NW-lichen Ast des Valea Jepi gefunden.

Biotit-Amphibolandesit. Im NO-lichen Ast des Valea Jepi und im oberen Abschnitt der folgenden O-lichen Täler finden wir den Andesit hinter dem Diabas oder mit diesem abwechselnd. Dieser sehr feste Andesit ist feinkörnig, in der grauen Grundmasse kann man große Feldspatkörner, Amphibolkristalle und Biotittäfelchen unterscheiden. Die Amphibole und Biotite treten nicht überall gleichmäßig auf. Es sind gewöhnlich beide ausgeschieden. Es gibt aber zahlreiche Stellen, wo der eine oder der andere ausbleibt und so kann man reine Biotit- und reine Amphibolandesitflecken mit grauer Grundmasse unterscheiden. Beim Kartieren kann man diese Andesite sehr schwer unterscheiden, weshalb ich diese Andesite, dem Beispieie des Herrn Dr. Lóczy folgend, unter dem Namen Biotit-Amphibolandesit in eine Gruppe setzte.

Andesittuff und Konglomerat. In den im Endabschnitt des Ihuitales sich befindenden Gräben habe ich Andesittuff und Konglomerat beobachtet. Das Material des Konglomerates untersuchend, können wir in der braunen, dichten Grundmasse der Andesitbomben auch mit freiem Auge Pyroxenkristalle finden, die es verraten, daß dieses Konglomerat hier ein Pyroxenandesitkonglomerat sei.

b) Die Massengesteine der Umgebung von Kurtya.

Biotitandesit. Zwischen den Gemeinden Kurtya und Tomest, am linken Ufer des Lunkányer Engpasses, finden wir an mehreren Stellen denselben fleischfarbigen, weichen, tuffähnlichen Biotitandesit, der in der Umgebung von Kostej im NO-lichen Aste des Valea Zemini und in den folgenden O-lichen Tälern vorkommt. Bei der Gemeinde Tomest wird dieses Gestein gebrochen und zu kleineren Bauzwecken verwendet.

Andesittuff und Konglomerat. An den Abhängen des der Gemeinde Kurtya gegenüberliegenden O-lichen Tales und im unteren Abschnitt der in den Ausfluß des Riultales mündenden Täler habe ich

grünlichen Andesittuff und weniger grobes Andesitkonglomerat beobachtet. Aus dem genannten Tuff ragen stellenweise feste, braune Steinblöcke, die außer Feldspat hier und da feine Quarzkörner und Biotittäfelchen enthalten. Wir haben es hier also mit Biotitandesittuff und Konglomerat zu tun. Im unteren Abschnitt der rechtseitigen Nebentäler des Riultales, namentlich in der Umgebung von Petrosza, habe ich ebenfalls Andesittuff beobachtet, in welchem menschenkopfgroße und noch größere Blöcke eingebettet sind. Die letzteren bestehen aus Amphibolandesit-Material.

*

Am Schlusse meines Berichtes angelangt, halte ich es für eine angenehme Schuldigkeit jener Herren zu gedenken, die mich in meiner diesjährigen Aufnahmstätigkeit unterstützt haben.

Mein in der Nachbarschaft beschäftigter Sektionsleiter, Herr Bergrat, Chefgeolog Dr. Franz Schafarzik unterstützte mich auch heuer mit Unterweisungen und bot mir im August gütigst Gelegenheit, ihn während seiner Aufnahmen in Lunkány eine ganze Woche hindurch begleiten zu können. Im Bestimmen des eingesammelten petrographischen Materials stand mir mein Kollege, kgl. Geolog Dr. Karl v. Papp freundlich zu Hilfe. Auf meinem Aufnahmsgebiete gingen mir die Herren Adolf Dobrov, Kreisnotär in Kurtya und Anton Balaton, Oberförster in Kossova liebenswürdig an die Hand.

---

9. Beiträge zur Geologie des Kodru-Gebirges.

(Bericht über die im Sommer 1903 bewerkstelligte Ergänzungsaufnahme.)

Von Dr. Hugo Böckh.

Infolge einer von der Direktion der kgl. ung. Geologischen Anstalt erhaltenen ehrenden Aufforderung habe ich im Sommer des Jahres 1903 im Kodru-Gebirge Ergänzungsaufnahmen unternommen. Dieses Gebirge war, wie bekannt, das Aufnahmsgebiet des Chefgeologen weiland Dr. Julius Pethő, der sich schon Jahre hindurch um die Erforschung der geologischen Gestaltung dieser Gegend bemühte. Einzelne Teile dieses Gebirges waren aber geologisch noch nicht aufgenommen. Meine Aufgabe war daher das Begehen dieser Gebiete und soweit es die Kürze der Zeit zuließ, die Reambulierung desjenigen Teiles des Gebirges, welcher auf die Blätter der Generalstabskarte 1:25,000, Zone 19/Kol. XXVI fällt, um das auf diese Art fertiggestellte Blatt der Öffentlichkeit übergeben zu können.

Das neuerdings aufzunehmende Gebiet bildete einesteils der Hauptgrat des Kodru-Gebirges, andernteils mußten einzelne Gebiete in der Umgebung der Gemeinden Tarkaicza, Sonkolyos und Urszád, ferner im südöstlichen Winkel des südöstlichen Blattes der Zone 19/Kol. XXVI an den beiden Abhängen des Vale brazilor (V. bratiuluj), welche noch nicht aufgenommen waren, kartiert werden.

Während der Aufnahmszeit war mir Herr Paul Rozlozsnik, prov. Geologe II. Kl., zugeteilt, um sich die Methode der geologischen Aufnahmen aneignen zu können, und ich kann hier nur lobend jenes ausnehmenden Fleißes und jener Ausdauer gedenken, mit welcher er an der Arbeit teilgenommen hat.

Während meines Aufenthaltes im Kodru-Gebirge hatte ich Gelegenheit viele interessante Beobachtungen zu machen, auf Grund derer ich hinsichtlich des Aufbaues des Kodru-Gebirges, gegenüber der bisher herrschenden, zu einer einigermaßen abweichenden Auffassung gelangt bin. Ich bedaure außerordentlich, daß ich mich infolge der Kürze der

mir zur Verfügung stehenden Zeit mit der Feststellung des allgemeinen Aufbaues und der Tektonik des Gebirges begnügen mußte, so daß auf die mir folgenden Forscher noch die Lösung sehr vieler schöner und interessanter Detailfragen wartet. So mußte ich mich zum Beispiel begnügen, im Gegensatze zu unseren bisherigen Kenntnissen, den gänzlichen Mangel der Trias im Kodru-Gebirge nachzuweisen, weil dasjenige, was bisher aus dem Kodru als Trias bekannt war, sich — mit Ausnahme einer kleinen Scholle im Menyházaer Tale — als Jura erwiesen hat. So mußte ich mich auch mit der allgemeinen Gliederung der Jura-Ablagerungen zufrieden geben, nachdem ich nicht über genügende Zeit verfügte, diese Gebiete detailliert begehen und die hierzu nötigen gründlichen Sammlungen vornehmen zu können.

Am Aufbaue des Kodru-Gebirges beteiligen sich folgende Formationen:

1. Metamorphe Gesteine.
2. Granit und Amphibolkersantit.
3. Glimmerige Konglomerate, Breccien und Sandsteine. Unteres Perm.
4. Rot- und lilafarbige Schiefer, Diabastuff, Quarzporphyrtuff und Diabas.
5. Quarzporphyr.
6. Quarzitsandstein und rote Schiefer. Perm. (?)
7. Dolomite der Trias. (Eine kleine Scholle im Menyházaer Tal.)
8. Gesteine des Jura.
9. Andesite und deren Tuffe und Breccien.
10. Sedimente der sarmatischen Stufe.
11. Pontische Schichten.
12. Diluvialer Schotter. (?)
13. Diluvialer Ton.
14. Altalluvium.
15. Alluvium.

Unter diesen Ablagerungen kommen in meinem Aufnahmsgebiete nur Jura- oder noch ältere Formationen vor und nachdem ich im Verlaufe meiner Begehungen betreffs der jüngeren Sedimente keine neuren Beobachtungen machen konnte, werde ich mich hier nur mit den ersteren eingehender befassen.

Metamorphe Gesteine.

Die metamorphen Gesteine begleiten den Granit bald in breiteren, bald in schmäleren Zügen. Infolge der schlechten Aufschlüsse ist ihre

ausführliche Gliederung nicht möglich. Im allgemeinen können sie dennoch in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die obere Gruppe bilden dunkelfarbige Leptinolite, welche eine die Stomolite charakterisierende. allotriomorph-körnige Struktur aufweisen. Sie bestehen aus Feldspat, welcher keine Lamellierung zeigt, aus Quarz, aus grünlichem und farblosem Sericit und aus fein verteiltem schwarzen Pigment.

In ihren einzelnen Abarten kommt auch Rutil in der charakteristischen kleinen, nadelförmigen Ausbildung vor. Diese obere Gruppe finden wir im Botfejer Tale und nördlich von diesem ausgebildet.

Der untere Teil besteht aus stark glimmerigen Gesteinen, welche außer Sericit auch Biotit enthalten. Dieser Biotit erinnert in seiner Anordnung an Fleck- und Fruchtschiefer.

Der Granit bildet in diesen Gesteinen Intrusionen. welche ohne Zweifel durch ihn veränderte Sedimente sind. Das Alter dieser Gesteine ist, nachdem es an Fossilien mangelt. nicht genau bestimmbar, jedenfalls sind sie aber älter wie Perm, dessen Gesteine ihnen diskordant aufgelagert sind.

Ihr Äußeres zeigt einige Analogie mit der III. Gruppe der Krassó-Szörényer kristallinischen Schiefer, in welchen es Johann Böckh gelungen ist, *Archaeocalamites*-Überreste zu finden. so daß jene wahrscheinlich das Unterkarbon repräsentieren.

Granit.

Der Granit, welcher bei Nagymaros zuerst auftritt, zieht sich in Gestalt einer südsüdöstlich streichenden Ellipse unter dem Hauptgrat des Gebirges bis an die Südgrenze der Karte.

Seine Hauptmasse bildet Biotitgranit, aber es fehlen auch zweiglimmrige und Muskovit-Granit-Abarten nicht. Aplitische und pegmatitische Fazies, wie auch Aplit- und Pegmatitgänge kommen gleichfalls vor. Nachdem diese Gesteine keinerlei besondere Eigenheiten besitzen, so will ich mich hier mit diesen nicht weiter beschäftigen, da ich doch nur eine Schilderung solcher Erscheinungen geben könnte, wie wir diese sozusagen auf jedem Granitgebiete finden. Umso interessanter ist ein lamprophyrisches Gestein, ein Amphibolkersantit, welcher die Granite durchbricht.

Amphibolkersantit.

Im Hotter von Gross, an der rechten Seite des V. Osoiuluj, unter dem Vrf. Selatruz fand ich im Granite den Gang eines eigentümlichen lamprophyrischen Gesteines.

Das Gestein ist körnig und besteht makroskopisch aus grünlich-schwarzem Amphibole, untergeordnet aus Feldspat, ferner aus einzelnen Quarzkörnern.

Bei der mikrokopischen Untersuchung erwies sich der Feldspat teilweise als aus Plagioklas, teilweise als aus Zwillingslamellierung nicht aufweisendem Feldspate bestehend. Die Plagioklase sind stark zersetzt und wir finden in ihnen reichlich Kalzit, Zoizit und Epidot ausgeschieden. Ihrer Zersetzung wegen ist ihre nähere Bestimmung nicht möglich, in Anbetracht der chemischen Zusammensetzung dieser Gesteine aber haben wir es unbedingt mit basischem Plagioklas zu tun. Der eine Lamellierung nicht aufweisende Orthoklas besteht aus einzelnen abgerundeten, zerbröckelten Körnern und ist ohne Zweifel dem Granite entnommen.

Der Amphibol ist gewöhnliche Hornblende und von grünlicher Farbe. $\mathfrak{a}$ = blaßgelb, $\mathfrak{b}$ = gelblichgrün, $\mathfrak{c}$ = lichtgrün. Er ist ohne Zweifel primär. Stellenweise ist der Amphibol chloritisiert und mitunter mit Muskovitlamellen verwachsen. Außerdem kommen darin blaßgelbe Epidotindividuen vor. Von Erzen findet sich im Amphibole Pyrit.

Endlich kommen in den Feldspaten noch dünne Apatitnadeln als Einschlüsse vor.

Der Quarz ist zerbrochen, korrodiert und in seinen Spalten sehen wir stellenweise die Minerale des Gesteines ausgeschieden, was den fremden Ursprung des Quarzes bezeugt. Der Quarz zeigt übrigens auch die für die Quarze der Granite charakteristischen Gas- und Flüssigkeitseinschlüsse.

Die Analyse des Gesteines war Herr Dr. Koloman Emszt so gefällig zu bewerkstelligen. Die Zusammensetzung ist die folgende:

		in mol. Proportionen umgerechnet:	
SiO_2	51·97	= 0·8600	8·616
TiO_2	0·13	= 0·0016	
Al_2O_3	11·65	= 0·0786	1·514
Fe_2O_3	1·18	= 0·0728	
FeO	0·13	= 0·0164	5·185
MnO	8·04	= 0·0018	
MgO	7·20	= 0·3717	
CaO	15·00	= 0·1286	
K_2O	1·01	= 0·0107	0·355
Na_2O	1·54	= 0·0248	
Glühverlust	2·25		
	100·10		

$a = 1·22$

Das Gestein gehört demnach zu den ultrabasischen Gesteinen, insofern es weit basischer ist, als der Gabbro ($\alpha = 1{\cdot}45$).

Auf Grund seiner mineralischen Zusammensetzung kann man es als Amphibolkersantit bezeichnen. Solche Amphibolkersantite, mit primärem grünem Amphibole, beschrieb A. ANDREAE * von Albersweiler in der Rheinpfalz.

In dem von Dr. JULIUS PETHŐ gesammelten Material habe ich gleichfalls solche Amphibolkersantite gefunden. Diese Exemplare stammen vom Gehänge des Örvényeser Tales, wo sich unter Höhenkote 227 eine Waldlichtung befindet und vom Vale Arkisel, aus der Nähe der Höhenkote 629, so daß die Kersantite in der Granitzone des Kodru-Gebirges eine größere Ausdehnung zu haben scheinen.

Glimmerige Konglomerate, Breccien und Sandsteine. Unteres Perm. (?)

Auf die Reihe der metamorphen Gesteine folgt ein mächtiger Schichtenkomplex, welcher überwiegend aus rötlichen oder lilafarbigen Konglomeraten oder breccienartigen, stark glimmerigen Sandsteinen besteht und welchen stellenweise lilafarbige, sandige Schiefer eingelagert sind.

Dieser Schichtenkomplex, welcher senkrecht zum Streichen stark gefaltet ist, lagert diskordant auf den metamorphen Gesteinen. In seinem Hangenden befinden sich lilafarbige sandige Schiefer, Diabas und Quarz-Porphyrtuffe. Einzelne Abarten dieses Gesteins gleichen sehr gewissen Sernifiten der Alpen und auf Grund ihrer Lagerung bin ich geneigt, sie mit Dr. PETHŐ in das untere Perm zu setzen.

Einzelne Glieder dieses Schichtenkomplexes nennt Dr. JULIUS PETHŐ Quarz-Glimmerschiefer und quarzknotigen Phyllit und bespricht sie unter dieser Benennung mit den Phylliten (meinen metamorphen Gesteinen). Diese Gesteine verdienen diesen Namen aber gewiß nicht, denn wenn sie auch stellenweise stark glimmerig sind, so sind sie doch durchaus nicht mehr kristallinisch, als unsere permischen und oberkarbonischen Sandsteine im Komitate Krassó-Szörény.

Die Hauptausdehnung dieser Gesteine befindet sich südlich und südöstlich von der Gemeinde Poklusa, wo sich die Zone dieser Gesteine auf 7—8 Kilometer ausbreitet. Gegen Süden zu wird diese Zone immer

* Über Hornblendekersantit und den Quarzmelaphir von Albersweiler. Rheinpfalz. (Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. Bd. XLIV. S. 824—826. Jahrgang 1892.)

schmäler und zieht sich in der Gestalt eines schmalen Bandes an der Seite des Hauptkammes hin und wird nur auf einer kleinen Strecke, an der Westseite des Ples, vom Quarzporphyr, der hier unmittelbar auf die metamorphen Gesteine gelagert ist, verdeckt.

Rot- und lilafarbige Schiefer, Diabastuff, Quarzporphyrtuff und Diabas.

Die oben besprochenen glimmerigen Sandsteine sind in ihrem oberen Teile von lila oder roter Farbe, übergehen mitunter in grünliche, sandige Schiefer, welche mit Diabastuffen und Diabas-Durchbrüchen in engerem Zusammenhange stehen. Auf sie gelagert trifft man Quarz-Porphyrtuff. Die Abgrenzung dieser Gebilde ist nicht überall möglich. Die Diabase bilden nämlich zahllose kleine Durchbrüche durch ihre Tuffe, welche man auf der Karte nicht besonders ausscheiden kann, so daß nur die größeren, selbständigen Diabas-Durchbrüche speziell ausgeschieden sind; solche befinden sich aber auf meinem Aufnahmsgebiete nicht.

Südwestlich von Tarkaicza konnte ich auf dem Balaniesku feststellen, daß der Quarzporphyrtuff auf den Diabas und Diabastuff gelagert ist, während der Quarzporphyr wieder seine Tuffe überlagert.

Auf Grund ihrer Lagerung kann man diese Schiefer und Tuffe, welche auf meinem Gebiete westlich von der Magura und der Balityásza in der Form eines mit der Längsachse des Gebirges parallelen Streifens vorkommen, ebenfalls in das Perm versetzen.

Quarzporphyr.

Der einen langen Zug bildende Quarzporphyr bildet entweder den Hauptgrat des Kodru oder zieht sich unmittelbar an den Lehnen desselben durch mein Aufnahmsgebiet. Dieser zusammenhängende Zug beginnt südlich von Havasdombrovicza mit dem Oszoj-Gipfel. Er streicht zuerst gegen Südosten, dann gegen Südwesten, wendet sich bei dem Balityásza (Vrf. Balatiest) von neuem gegen Südosten und findet seine Fortsetzung bis an die Südgrenze des Blattes.

Die Fortsetzung des Zuges gegen Norden ist jenseits des Oszoj gegen Westen zu verschoben und bei Poklusa, bei der Burgruine von Sólyom, ferner nördlich von Pusztahodisel sind noch einzelne seiner Schollen wahrnehmbar.

Der Quarzporphyr ist im allgemeinen stark verändert und von sehr abweichender Ausbildung. Er zeigt bald eine felsitporyhyrische, bald

eine normale porphyrische Struktur. An seiner Zusammensetzung nimmt Orthoklas, Miroklin und Albit, Quarz, Biotit, Amphibol teil. In einem im Szárazág-Tale unter der Bonisora gesammelten Stücke kommt auch stark resorbierter Hypersthen vor.

Die Feldspate sind stark zersetzt und auf ihre Kosten hat sich Kalzit, Epidot und Sericit gebildet. Der Quarz formt bald unregelmäßige, vieleckige Einsprenglinge, bald Dihexaëder. Er ist stark korrodiert und die durch die Korrosion verursachten Aushöhlungen sind mit Basis ausgefüllt.

Die farbigen Bestandteile sind außerordentlich stark zersetzt, chloritisiert und auf ihre Kosten haben sich Eisenerze, Magnetit, Limonit gebildet.

Der Biolit ist der am meisten verbreitete farbige Gemengteil, während Amphibol nur hier und da vorkommt.

Die Basis ist zufolge der zersetzenden Wirkungen allotriomorph körnig geworden und besteht aus Feldspat, Quarz und Sericit. Nebenbei ist auch manchmal die originale Fluidalstruktur erhalten geblieben und sehr gut wahrnehmbar. In einem südlich von der Gemeinde Poklusa gesammelten Stücke konnte ich auch sphärulitische Ausbildung wahrnehmen. Die Basis ist bald grünlich, bald gelblichgrau und manchmal voll mit feinen Magnetitkörnern.

An der linken Seite des von Menyháza nordöstlich liegenden V. brazilor (V. bratiuluj), am Gehänge des Ceznitie, ist der Quarzporphyr stark gepreßt und zu Porphyroid geworden. Solche Porphyroide sind übrigens an mehreren Stellen des Kodru-Hauptkammes zu finden.

Einen Teil dieser Porphyroide hat Dr. Pethő für Tuffe gehalten. Die Tuffe des Quarzporphyres kommen aber mit Diabastuffen verbunden sehr untergeordnet vor und können von diesen nicht abgesondert werden.

Was nun das Alter dieser Quarzporphyre betrifft, so liegen sie einesteils auf den glimmerigen, in die untere Dyas eingereihten Konglomeraten, beziehungsweise auf Diabastuffen, andernteils befinden sie sich unter den, wahrscheinlich in das obere Perm gehörenden, Quarzitsandsteinen und zwischen diesen gelagerten roten Schiefern.

Dr. Pethő hat die Quarzporphyre für jünger gehalten als diese Quarzitsandsteine. Dem widerspricht jedoch ganz deutlich ihre Lagerung und jener Umstand, daß in der Gemarkung von Gross auf dem Nagy-Oszoj (Osoie mare), an der Grenze des Quarzporphyres und des Quarzitsandsteines dieser letztere in Gestalt von Konglomeratbänken ausgebildet ist, in welchen der Quarzporphyr als Einschluß vorkommt.

Die Lage dieser Quarzsandsteine entspricht übrigens ganz einer

Beobachtung des Herrn Dr. LUDWIG V. LÓCZY, der in seinem Aufnahmsberichte* aus dem Jahre 1886 folgendes schreibt: «Der Pless-Merisor-Arszura-Grat besteht aus den Quarzbreccien-Bänken dieser Sansteine und hat sich allmählich aus jenen, mit diesen in paralleler Lagerung gegen Nord-Ost zu einfallenden (25—50°) Bildungen entwickelt, welche PETERS Felsit-Porphyr und Pelit benannt hat.»

Quarzitsandstein und rote Schiefer der Permformation.

Auf den in das untere Perm eingereihten glimmerigen Konglomeraten, breccienartigen Sandsteinen und den Quarzporphyren folgt ein mächtiger, etwa 300 Meter starker Quarzitsandstein-Komplex, welcher den größten Teil des Kodru-Hauptkammes bildet. Dieser Quarzit-Sandstein ist teils weißfarbig, kleinkörnig, teils grob, konglomeratartig, von rötlicher Farbe und ähnelt dann sehr dem glimmerigen Sandsteine des unteren Perms. Der beträchtliche Glimmergehalt dieses letzteren ist aber immer ein sicheres Unterscheidungsmerkmal.

An einzelnen Stellen sind diese Sandsteine arkosenartig und voll mit dem Materiale des Quarzporphyrs.

Abwechselnd mit diesem Sandsteine kommen auch rot- und lilafarbige Schieferschichten vor.

Auf diesen Sandstein lagern sich im Móma-Gebirge, worauf schon Dr. JULIUS PETHŐ und Dr. LUDWIG V. LÓCZY hingewiesen haben, Kalke der oberen Trias. Sein Alter muß demzufolge jünger als das des Quarzporphyrs und älter als die obere Trias angenommen werden. Infolge der in diesem häufig vorkommenden roten Schiefereinlagerungen reihe ich ihn mit Dr. PETHŐ in das obere Perm ein.

Sein Verhältnis zu den Juragesteinen ist sehr schwer zu bestimmen. Hier und da ist seine Lage konkordant, während an anderen Stellen, wie zum Beispiel im Tale des großen Baches von Sonkolyos, die diskordante Lagerung offenbar ist.

Trias.

Die Gesteine der Trias, welche im Mómagebirge eine große Ausdehnung besitzen, kommen im Kodru nur im Menyházaer Tale in der Form einzelner Schollen, die aus dunklen dolomitischen Kalken bestehen, vor. Wir werden ihrer noch bei den Ablagerungen des Jura erwähnen.

* Bericht über die im Sommer des Jahres 1886 in den Komitaten Arad, Csanád und Temes bewerkstelligten geologischen Detailaufnahmen. (Jahresbericht 1886 der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, Seite 127).

Ablagerungen des Jura.

Die Ablagerungen des Jura nehmen in ansehnlicher Ausdehnung am Aufbaue des Kodru teil. Sie bilden einen mit der Streichungsrichtung des Gebirges parallel laufenden Zug, welcher bei Menyháza 3—4 Kilometer breit beginnend, sich an den beiden Seiten des oberen Tales des großen Baches von Fenes und des Tales des großen Baches von Sonkolyos hinzieht und im Fekete-Köröstale eine Breite von etwa 8 Kilometern erreicht. Ein zweiter Zug ist dann bei Tarkaicza wahrnehmbar.

Auf Grund meiner Beobachtungen konnte ich nur den mittleren und oberen Jura nachweisen. Meinen Beobachtungen nach fehlt der Lias. Dr. Ludwig v. Lóczy und Dr. Julius Pethő erwähnen wohl Lias aus der Umgebung von Menyháza, doch ist dessen Dasein zweifelhaft.

Die unteren Teile des Dogger bestehen aus sandigem Mergel, kalkigem Mergel, zwischen welche sich hie und da rotgefärbte Schiefer lagern.

Weiter oben folgt dickbankiger, bläulichschwarzer Kalkstein, während die oberen Teile hellgelbe und rotgefärbte, vielfach auch weiß gefleckte oder grünliche Krinoidenkalke bilden, auf welchen neuerdings bläulichschwarze, dickbankige, dichte Kalke folgen. Eine detaillierte Gliederung des Doggers war bisher nicht möglich, nachdem ich nicht über genügende Zeit verfügt habe, um die durch Dr. Pethő aufgenommenen Gebiete eingehender begehen zu können, obwohl ich überzeugt bin, daß in dieser Hinsicht im Kodru-Gebirge noch sehr schöne Erfolge zu erzielen wären, denn trotz der schlechten Aufschlüsse kann man doch auf Schritt und Tritt — zwar nur schlecht erhaltene — Fossilien finden, aber bei genauerem Nachsuchen werden gewiß auch bessere zu finden sein.

Die auf das Gebiet des großen Baches von Fenes und Sonkolyos fallenden Teile des Doggers, Malms und Tithons hat Dr. Pethő teilweise als Trias, teilweise als Lias ausgeschieden. Als Lias kartierte und beschrieb er die Krinoidenkalke des Doggers, während er die mergeligen Gesteine des Doggers, den Malm und das Tithon als Trias ausgeschieden hat.

Den ersten Stützpunkt zur Gliederung dieser Schichten lieferte ein mit schmalen Rippen versehener *Harpoceras*, welchen Herr Paul Rozlozsnik an der linken Seite des Sonkolyoser Baches, gegenüber dem Gipfel des Aszajos gefunden hatte.

Eine nähere Bestimmung des *Harpoceras* war nicht möglich. Jedenfalls hat dieser schon einen Doggerkarakter. Seine Rippen weisen nämlich eine doppelte, ja sogar dreifache Verzweigung auf, was bei den

Harpoceras-Arten des Lias nicht vorkommt. Damit stimmt aber auch die Tatsache überein, daß im Hangenden dieser Schichten Krinoidenkalke folgen, welche *Pecten demissus*, PHILL. enthalten.

In den sandigen Mergeln sind verkohlte Pflanzenüberreste häufig, was mit der Beschaffenheit des Gesteines auf die Nähe des Ufers hinweist. Diese Mergelschichten lagern unmittelbar auf dem Quarzsandsteine des oberen Perm.

Wie ich schon erwähnt habe, ist es mir nicht gelungen Lias nachzuweisen, obwohl ich es nicht als gänzlich ausgeschlossen betrachten kann, da es noch gelingen wird, auch dieses Glied aufzufinden.

Und hier muß ich noch mit einigen Worten des angeblichen Liasvorkommens von Menyháza gedenken. Dieses Vorkommen wird zuerst von Dr. LUDWIG V. LÓCZY in seinem Berichte aus dem Jahre 1886 erwähnt, wo er auf Seite 128 bemerkt, daß er dessen geologisches Alter durch die Sammlung von karakteristischen *Pecten-* und *Gryphea*-Arten der Liasformation gegenüber des Kastelles Menyháza, an der rechten Talseite konstatieren konnte. Die Spezies der Fossilien gibt er jedoch nicht an.

Dr. JULIUS PETHŐ erwähnt in seinem Aufnahmsberichte aus dem Jahre 1889 gleichfalls Liaskalk aus der Umgebung von Menyháza und vom Fuße der Piatra ku laptye, aus einer Wasserrinne des Badtales und von jener Gegend, wo auch LÓCZY seine Fossilien gesammelt hatte. Er führt folgende organische Überreste an:

Aegoceras cfr. *bifer*, QUENST.
Avicula (Oxytoma) inaequivalvis, Sow. sp.
Pecten cfr. *textorius*, GOLDF.
« cfr. *aequivalvis*, Sow.
Rhynchonella cfr. *oxynoti*, QUENST.
« cfr. *triplicata juvenis*, QUENST.

Unter diesen Fossilien wäre einzig der *Aegoceras* cfr. *bifer*, QUENST. niveaubezeichnend. *Pecten textorius* ist eine sehr langlebige Form, welche auch im Dogger vorkommt und die Menyházaer Exemplare gehören gerade zu den stärker berippten Abarten, welche im mittleren braunen Jura vorkommen, die mit *cfr.* bezeichneten anderen Fossilien hingegen sind nicht sicher.

Der durch Dr. PETHŐ als *Aegoceras* cfr. *bifer* determinierte Ammonit ist nur ein kleines Bruchstück, welches aber die typischen Eigenschaften eines *Stephanoceras* aufweist. An den Flanken der Windungen sind in der Nähe der Naht Knoten sichtbar. Die von diesen

ausgehenden Rippen teilen sich in der Nähe des externen Teiles und gehen über die Externseite. Die Bestimmung der Spezies ist nicht möglich, aber schon der Genus allein schließt ein liassisches Alter dieser Ablagerungen aus, so daß wir diese Ablagerungen dem Dogger zurechnen müssen umsomehr, als in ihrem Hangenden Malm- und Tithonkalke vorkommen. Auf die Gesteine des Doggers folgt ein zusammenhängender Kalkstein und dolomitischer Kalksteinkomplex, welcher aus dunklen, schwarzen, weißlichen, rötlichen oder bläulichen Gesteinen besteht.

Den obersten Teil bilden graue oder weiße krinoiden-, brachyopoden- und korallenführende dolomitische und mergelige Kalke, denen lichtgelbe und braune sowie auch rötliche Mergel eingelagert sind.

Fossilien kann man nur hier und da in verhältnismäßig schlecht erhaltenem Zustande finden. Mitunter kommen auch Korallen in größerer Anzahl vor. So habe ich am Jápa-Gipfel und am Piatra Prizlopu Korallen gesammelt, welche mein Freund Dr. Karl v. Papp so gefällig war zu bestimmen, nachdem mir in Selmeczbánya die entsprechende Literatur nicht zur Verfügung steht.

Diesen Korallen kommt nach Dr. Papp die Benennung *Rhabdophyllia* cfr. *disputabilis*, Becker zu und seine darüber geäußerte Meinung ist die folgende: «Im grauen mergeligen Kalke mächtige Korallenstämme, deren strahlenartig angeordnete Röhren sich in großen Zwischenräumen teilen. Die Verzweigung ist spitzwinkelig. Die Kelche haben einen Durchmesser von 5—6 mm und sind von runder oder ovaler Form. Die Zahl der Septen wechselt zwischen 50—60 und diese ordnen sich in mehreren Zyklen. Von der feineren Struktur der Korallen kann man nicht viel sehen, weshalb diese auch nicht ganz genau zu bestimmen sind.

Unzweifelhaft ist aber, daß die Korallenstämme zu der Gattung *Rhabdophyllia* gehören, welche sich, wie bekannt, dem Typus *Thecosmilia clathrata*, Emmr. der oberen Trias anschließt und sich von dieser hauptsächlich durch ihre schwammige, große Columella unterscheidet. Diese schwammige, starke Columella ist an den fraglichen Exemplaren ziemlich deutlich zu sehen. Der Spezies nach steht diese Koralle der oberjurassischen *Rhabdophyllia disputabilis*, Becker am nächsten, zu welcher Ogilvie, auch die von Goldfuss und Quenstedt *Lythodendron plicatum* benannte Form rechnet, welche später Becker unter dem Namen *Calamophyllia disputabilis* beschrieben hat.

Diese Art ist aus dem ganzen oberen Jura bekannt von dem Oxford-Coral-Rag bis zu den Stramberger Schichten des Tithon; ist aber besonders im Natheimer Korallenkalke (Kimmeridge) häufig.

Den fraglichen Korallenstamm können wir daher *Rhabdophyllia* cfr. *disputabilis,* Becker benennen und als eine Form des oberen Jura betrachten».

Dieses Resultat stimmt auch mit der Lagerung der fraglichen Gesteine überein, insofern diese ohne Zweifel auf Gesteinen des Doggers liegen. Diesen ganzen Kalk- und dolomitischen Kalkkomplex mit den zwischengelagerten Mergeln müssen wir daher dem oberen Jura zurechnen. Eine ausführliche Gliederung ist nicht möglich. Ich bemerke nur, daß ich die obersten grau- und weißfarbigen Korallen- und Krinoidenkalke als schon dem Tithon zugehörig betrachte.

In dem von mir begangenen Teile des Kodru fehlt auf dieser Grundlage — im Gegensatze zu unseren bisherigen Kenntnissen — die Trias sozusagen gänzlich, was umso interessanter ist, als bei Kimp das Vorkommen der Trias jeden Zweifel ausschließend konstatiert ist. Dieses Vorkommen hat zuerst Lóczy entdeckt und später auch Johann Böckh aufgesucht, der auch das Niveau bestimmte. Unter dem Menyházaer Badeorte, an der rechten Seite des Tales, sind die Doggerschiefer diskordant auf schwarzfarbigem Kalkstein gelagert. Dieser schwarzfarbige Kalkstein ist weiter oben an der linken Seite des Tales in größerer Ausdehnung vorhanden und könnte vielleicht dem *Muschelkalke* zugereiht werden.

Schließlich will ich noch einige Worte der Grenze des Kodru- und Móma-Gebirges und der Tektonik des Kodru-Gebirges widmen.

Das zwischen den Tälern der Fehér- und Fekete-Kőrös sich erhebende Béler Gebirge (Kodru-Móma) scheidet sich in zwei Teile: in das Kodru- und das Móma-Gebirge. Die Grenzlinie dieser beiden Gebirge ist sehr verschieden festgesetzt worden. Dr. Julius Pethő hat in seinem zusammenfassenden Werke *: «Die geographische und geologische Gestaltung der Umgebung der drei Kőrös und der Berettyó» auf Seite 10 die Grenzen des Kodru und des Móma einer Linie entlang gezogen, welche von Vaskoh über das Kimper Kalkplateau, die Restyirata, das Zúgótal und über Dézna bis zu der am Ufer der Fehér-Kőrös liegenden Gemeinde Diécs verfolgbar ist.

Ein Blick auf die Karte überzeugt uns, daß der Kodru aus zwei in nordwest-südöstlicher Richtung streichenden Zügen besteht. Der Hauptrücken, welchen wir Izoer Kamm nennen können, verzweigt sich bei Sólyom gegen das Fekete-Kőröstal zu strahlenförmig und streicht anfangs in nordnordwest—südsüdöstlicher Richtung, wendet sich bei dem

* Die Monographie der Wasserregulierung des Körös-Berettyótales und der in diesem Tale entstandenen Wasserregulierungs-Gesellschaften. I. Bd. Nagyvárad, 1896. (Ungarisch).

Magura-Gipfel (896 m) gegen Südwest und nimmt dann jenseits des Balityásza (Vrf. Balatiest, 926 m) neuerdings ein südöstliches Streichen an.

Die bedeutenderen Gipfel sind: der D.-Kulme (931 m), der D.-Pojoru (1012 m), der Biharer Pilis (Pless) (1114 m), der Nagy-Oszoj (Osoie-Máre) (1077 m), die Merisora (1099 m), der Nagy-Arad (Arszura) (1114 m) und der Kis-Arad (1016 m).

Die Ausläufer des Hauptkammes kann man bis Dézna verfolgen. Diesen Hauptkamm bilden Gesteine der Permformation. Parallel mit diesem Rücken beginnt südlich von Sonkolyos ein zweiter Zug, welcher durch ein mit Juragesteinen ausgefülltes Tal vom ersten getrennt ist. Diesen Rücken zergliedern mehrere kleine Quertäler.

Vom Hauptrücken zweigt dann bei Merisora in östlicher Richtung ein Querrücken ab, welcher zwischen den Brihényer und Menyházaer Tälern nur durch einem schmalen und niederen Rücken mit dem Móma zusammenhängt.

Die Streichungsrichtung dieses Rückens stimmt mit der Streichungslinie der Querverwerfungen, welche den Kodru an mehreren Stellen durchschneiden, überein und bei Gelegenheit meiner Orientierungsausflüge, welche ich in dem gegen das Menyházaer Tal zu fallenden Teile getan habe, ist es mir gelungen, zahlreiche, mit jenen parallel laufende Verwerfungen zu beobachten.

Diesen Verwerfungen entsprechend ist der Hauptkamm des Móma-Gebirges im Vergleiche zu dem des Kodru verschoben und in der Fortsetzung des Izóer Grates geraten wir auf Andesit-Eruptivmassen und finden die älteren Gesteine nur weiter gegen Osten wieder.

Als Grenze zwischen dem Kodru und dem Móma können wir daher das Menyházaer und Brihényer Tal betrachten.

Diese' Abgrenzung begründet auch noch jener Umstand, daß die im Móma sehr verbreitete Trias im Kodru, mit Ausnahme des Menyházaer Tales, gänzlich fehlt.

Was den Aufbau des Kodru betrifft, so bildet dieser den Überrest eines alten Kettengebirges. Parallel mit dem Hauptrücken streichend, reihen sich gegen Osten zu immer jüngere Gesteine aneinander, während südlich von Sonkolyos ein zweiter, aus Permgesteinen bestehender Zug an die Oberfläche tritt, auf welchen bei Tarkaicza wieder Jura gelagert ist. Im Westen begrenzt den Kodrú — wie das auch schon Dr. Pethő hervorgehoben hat — eine große nordnordwest—südsüdwestlich streichende Bruchlinie, welcher entlang das Gebirge in die Tiefe gesunken ist, so daß wir hier nur den Quarzporphyr oder noch ältere Sedimente als dieser dem Granite aufgelagert finden; der Quarzitsandstein

und die Juragesteine sind von den Sedimenten des Neogens bedeckt. Diese parallel verlaufenden Brüche treten auch im Innern des Kodru auf.

Außerdem durchschneiden, wie ich schon erwähnt habe, Querverwerfungen die Masse des Kodru. Diese Querverwerfungen laufen parallel mit jenem Teile der Fekete-Kőrös, in welchem diese die Perm- und Juragesteine des Kodru durchschneidet, so daß auch dieser Talteil sich einer alten Bruchzone entlang entwickelt hat. Sehr schön zeigt diesen Parallelismus jene Verwerfung, welche südlich von Sonkolyos, an der Seite des großen Sonkolyoser Baches, etwa 1000 m nördlich vom Köveses-Gipfel von einem Durchbruche des Quarzitsandsteines der Permformation bezeichnet wird und welche man von hier aus anfangs in westlicher, dann in nordwestlicher Richtung bis östlich der Gemeinde Olcsa verfolgen kann. Dieser Querverwerfung entlang ist südlich vom Havasdombrovicza, auf dem Berge Pinye der Quarzporphyr und der Quarzitsandstein auf die Dolomitkalke der Tithonformation geschoben und ebenfalls in der Fortsetzung derselben finden wir den Quarzporphyr des Izóer Rückens weit nach Westen zu hinausgeschoben.

Im Laufe der geologischen Epochen war das Kodru-Gebirge wiederholt Festland und wiederholt vom Meere bedeckt. Festland war der Kodru zur Zeit der Trias, im Gegensatze zu dem Móma, in welchem die Triassedimente eine große Ausdehnung besitzen. Dieser Zustand dauerte noch in der Kreide-Epoche und im Zeitalter des Paläogens fort. Nur im Neogen vollzog sich eine neue Transgression des Meeres. Den Beobachtungen Dr. Pethős zufolge wechsellagern am Rande des Hegyes-Drócsa-Gebirges bei Taucz und Felménes die Tuffe der Andesite mit Schichten des oberen Mediterrans, so daß der Beginn des Einbruches, welcher den Westrand des Kodru bezeichnet, in das Miozän verlegt werden kann, weil die Andesite nachweisbar jenem Einbruche entlang, welcher den Kodru und den Móma von Westen aus begrenzt, hervorgequollen sind. Die Andesitmassen im Fehér-Kőröstale hingegen befinden sich entlang der Querbrüche, welche das Móma- vom Hegyes-Drócsa-Gebirge scheiden. Die mediterranen Ablagerungen sind von jener Masse des Kodru, welche in das von mir begangene Gebiet fällt, noch fern geblieben, da Herr Dr. v. Szontagh das Obermediterran nur bei Robogány, unmittelbar über der Nordgrenze des Blattes Zone 19, Kol. XXVI nachweisen konnte; das sarmatische Meer hatte aber schon die Ufer des Kodru erreicht.

Am Westrande des Kodru finden wir nur einzelne Partien der sarmatischen Ablagerungen, entlang des Fekete-Kőrös-Durchbruches haben wir aber schon einen mehr zusammenhängenden Zug vor uns und es ist interessant, daß gerade hier die oben besprochene Verwerfungszone die Südgrenze dieser Gebilde festsetzt.

Die Entstehung der parallel dem Streichen des Gebirges laufenden und der Querverwerfungen kann man sonach ins Mediterran oder an den Beginn der sarmatischen Zeit setzen, so daß der Kodru im oberen Miozän denselben Aufbau besitzt, wie heute.

Ich glaube, daß auf Grund der bisherigen Erörterungen meine Auffassung, daß der Kodru den Überrest eines alten Kettengebirges bildet, gegenüber der Ansicht Dr. Pethős, der den Kodru für ein Schollengebirge gehalten hatte, begründet ist.

B) Montangeologische Aufnahmen.

10. Die geologischen Verhältnisse auf dem Gebiete zwischen Nagy-Veszverés, der Stadt Rozsnyó und Rekenyefalu.

(Bericht über die montangeologische Aufnahme d. J. 1903.)

Von Alexander Gesell.

*Geschichtliche Daten.** Über die Entstehung Rozsnyós besitzen wir keine verläßlichen Daten, nur soviel ist uns bekannt, daß der Hauptplatz auf einem alten Haldenterrain steht. Rozsnyó ist daher eine alte Bergbaukolonie, deren Bewohner noch zu Ende des XVI. Jahrhunderts zum größten Teil aus Deutschen bestand, die bezüglich Sprache und Sitten sich von den durch Andreas den Zweiten einberufenen Sachsen unterschieden, daher nicht als deren Nachkommen betrachtet werden können, nachdem die Stadt ihre Privilegien stets auf Grund der Bergbaubetriebe und nicht aus königlicher oder bischöflicher Gnade erhielt; wenn aber eine Kolonisierung vorläge, ist es ausgeschlossen daß in den nachher (sowie 1291) datierten Freibriefen hievon keine Erwähnung geschehen wäre und ist nicht anzunehmen, daß die Bewohner sich niemals auf die Tatsache der Kolonisierung und auf die aus diesem Anlasse erhaltenen Rechte berufen hätten.

Die Stadt selbst steht, wie wir bereits erwähnten, auf einem gänzlich unbekannten Haldenterrain, wohingegen uns die hervorragenderen Bergbaue des XIV. und XVI. Jahrhunderts und deren Stellen wohl bekannt sind, und nachdem dieselben außerhalb der Stadt liegen, steht es außer allen Zweifel, daß der auf dem Stadtgebiet einst umgehende Bergbau in die Zeit vor der angeblichen Kolonisierung fällt, auch ist es zweifellos, daß Rozsnyó schon von altersher eine hervorragende und volkreiche Niederlassung war.

* Nach auf dem Stadthause gesammelten Daten aus dem Buche mit nachstehendem Titel: Magyar kisvárosi élet 1526—1715. Történelmi tanulmány (Geschichtliche Studien). Irta és kiadta Mikulik József Rozsnyó, Kovács Mihály könyvnyomdája 1885.

Die Vermutung von BARTHOLOMÄIDES, daß bereits alle Jazigier und Kvaden auf diesem Platze Bergbau trieben ist daher sehr wahrscheinlich.

Von den Widerwärtigkeiten Rozsnyós sprechen die uns gebliebenen Dokumente erst seit 1291, in welchem Jahre die Stadt als königlicher Besitz durch die Gnade ANDREAS des Dritten in die Hände des Esztergomer Erzbischofs LODOMÉR gelangte. Sie war damals schon ein mit Privilegien bedachter Ort, der mit dem achten Teile des Bergbauertrages zu den Einkünften der Könige und Königinnen, seit 1291 zu denen des Esztergomer Erzbischofs beitrug. Im Jahre 1526 ist Rozsnyó Bergstadt, welche in dem Bunde der oberungarischen Bergstädte (Gölniczbánya, Szomolnok, Rudabánya, Jászó, Telkibánya, Rozsnyó, Igló) die sechste Stelle einnahm und seine Bergbauangelegenheiten selbständig ordnete.

Der Esztergomer Erzbischof hatte im Orte eine Finanzkammer mit einen beeideten Bergmeister, der die Bergsteuer eintrieb, die Bergrechtsame in Evidenz hielt, den Bergbaubetrieb beaufsichtigte und auch Mitglied des Stadtrates war.

Gruben eröffnen und mit Bergbau sich zu beschäftigen hatte jedermann das Recht, dies brachte die Bergfreiheit mit sich; auch die Schurfanmeldung geschah ohne vorhergehende Bewilligung, der jedoch auf den erschürften Gang oder auf einen neugewältigten (durch andere aufgelassenen) Bergbau ein ausschließliches oder Erbstollenrecht erlangen wollte, war bemüssigt vor dem Bergmeister zu erscheinen und hatte um das gewünschte Terrain (oder Recht) anzusuchen, worauf er nach regelrechter Grubenbefahrung «ohne Schädigung älterer Rechte» eine Verleihungsurkunde erhielt, welche auch im städtischen Ratsprotokoll verewigt wurde.

Sich ergebende Streitigkeiten bei Durchschlägen oder anderen beim Bergbaubetriebe vorkommende Uneinigkeiten entschied der Stadtrat, der Rekurs ging an den erzbischöflichen Stuhl, und alle den Bergbau betreffenden Angelegenheiten wurden im Sinne der oberungarischen Bergnormen und der städtischen Statuten erledigt.

Als Bergfrohne erhob die Stadt den achten Teil des Bergbauertrages, von welchem vom Jahre 1545—1600 jährlich 32 Mark Silber an die erzbischöfliche Kammer abgeliefert wurden.

Neueröffnete Gruben genossen eine sechsjährige Steuerfreiheit und gaben die Bergfrohne bloß Gold- und Silbergruben, von Kupfer und Antimongruben finden wir im XVI. Jahrhundert keine Spur; von dem Eisenstein hingegen nahm man bis Ende 1715 eine Gebühr für Kirche und Schule.

Nach der Schlacht von Mohács (1526) traf der das Ungartum

treffende Schlag unmittelbar auch Rozsnyó. Die Herren von Krasznahorka, JOHANN BEBEK und dessen Sohn FRANZ und sein Enkel GEORG, benützten die Gelegenheit, die sich mit dem Sinken der Achtung vor dem Gesetze reichlich bot und brandschatzten einmal als Getreue des Königs JOHANN, ein anderesmal als solche König FERDINANDS straflos die Umgebung Rozsnyós. Die Bürgerschaft Rozsnyós mußte unter solchen Umständen die einträgliche friedliche Arbeit unterbrechen, befestigte die Stadt gegen äußere Angriffe und stand mehrere Jahre hindurch Tag und Nacht zur Abwehr unter Waffen, damit der mächtige Nachbar sie nicht überfalle und ausraube.

Diese Vorkehrungen beschützten die Stadt wohl vor einem größeren Anschlage und hielten die raubende Hand BEBEKS ferne, gleichzeitig ging aber der Bergbau zurück, nachdem die Fremden auf den Rozsnyóer Bergbau sich nichts zu verwenden getrauten, die Abfuhr der Erze verhinderte der lauernde Nachbar, die Bewohner verarmten, es entfiel das nötige Kapital zur Aufbereitung der Erze und so darf es nicht wundernehmen, wenn uns einstige Aufzeichnungen zwischen 1526—1546 von zahlreichen zugrunde gegangenen Rozsnyóer Bergbauen Kunde bringen.

Der Esztergomer Erzbischof konnte diesen Übelstand mit dem besten Willen nicht hintanhalten; das Land mit seinen zerrütteten Zuständen war anderwärts in Anspruch genommen und oft reichte sein Ansehen und seine Macht nicht einmal bis Rozsnyó. Dies letztere mag die Ursache sein, daß PAUL VÁRADI in Rozsnyó 1545 die Urbura einführte und die jährliche Bergfrohne mit 32 Mark Silber und den jährlichen Pacht — mit Einbezug der den Geistlichen als Zehent gezahlten Pactaken — mit 134 Gulden und 20 Denar stabilisierte.

Eine noch bösere Wendung nahmen die Angelegenheiten, als Rozsnyó 1555 der Verbündete BEBEKS wurde, infolgedessen sie sich 1556 dem Fülleker Bascha unterwirft und bis 1594 unter dem gräßlichsten Joche schmachtete; denn nicht nur die Brandschatzung erhöhte sich von Jahr zu Jahr, sondern die Stadt wurde im Jahre 1559 und 1573 auch ausgeplündert.

Die uns verbliebenen Aufzeichnungen aus der ersten Hälfte des XVI. Jahrhunderts erwähnen mehrere Gruben, die zum Teile auch heute noch bestehen, sowie die Csengőgrube, Papstollen, Sárosgrube, Nyireser Stollen, Treikgrube u. s. w.

Nach den großen Summen zu urteilen, welche Leipziger, Breßlauer, Krackauer, Danziger und andere Kaufleute auf die zu gewinnenden Erze vorstreckten, muß der damalige Rozsnyóer Bergbau sehr bedeutend gewesen sein. Hervorragende Grubenbesitzer waren: NIKOLAUS MADÁCH,

Heinrich Adrian, Johann Habschu, Johann Schlosser, Jakob Lebsgern, Michael Royza u. s. w.

Um die Mitte des XVI. Jahrhunderts kam der Bergbau rasch zu Verfall und war dies in den bewegten Zeiten Zápolyas gar nicht anders möglich; in der zweiten Hälfte des Jahrhundertes griff man bereits zu der Durchkuttung der alten Halden, zum Beweis dessen, daß die Lust und das Kapital zur Eröffnung neuer Gruben fehlte. Im Jahre 1569 waren die hiesigen Bergbaue beinahe alle außer Betrieb, da sie jedoch abgabenfrei waren, nahm der Bergbaubetrieb abermals einigen Aufschwung, dem aber die mit der Unterwerfung unter die Türken verbundenen enormen Lasten sehr bald ein Ende machten, so zwar, daß man im Jahre 1603 zu fürchten begann, daß Rozsnyó seinen Bergstadt-Charakter einbüßen werde, infolgedessen die Stadt dem Beispiele anderer Bergstädte folgend, um ein aneiferndes Beispiel zu geben, den Bergbaubetrieb wieder aufnahm, und 1609 aus seinen Gruben 70 Gulden und 11 Denar reinen Ertrag erzielte; 1612 jedoch wurde außer 12 Gulden eingezahlter Bergfrohne nichts ausgewiesen und die seit 1603 mit großen Kosten gewältigten Gruben wurden abermals aufgelassen.

Infolgedessen lieh der Erzbischof Georg Lippay im Jahre 1650 der Stadt Geld, wurde Grubenteilnehmer behufs Hebung des Bergbaues, und es schien als ob der im XVI. Jahrhundert eingeschlafene Bergbau wieder auferstanden wäre. Dem machte jedoch der infolge der Gegenreformation ausgebrochene Bürgerkrieg bald ein Ende und Rozsnyó sank rapid seit 1656; ihre Untertanenlasten vermehrten sich im XVII. Jahrhundert stetig und nachdem sie in diesen Zeiten (1656—1715) mit seinem natürlichen Protektor, sagen wir Grundherrn in Widerspruch zu geraten gezwungen war, erlitt die bürgerliche Freiheit eine wesentliche Einschränkung und die Stagnierung der Bergindustrie, vornehmlich durch das verheerende Steuersystem König Leopolds des Ersten hervorgerufen, brachte dieselbe an den Rand der gänzlichen Verarmung und gelang es selbst den Verfügungen Rákóczys nicht den Rozsnyóer Bergbau in seinen früheren blühenden Zustand zurückzuversetzen.

Die Einwohner bestanden noch in der ersten Hälfte des XVII. Jahrhunderts vorherrschend aus Bergleuten, die, treu den damaligen Gepflogenheiten, eine eigene Zunft bildeten, deren Entstehung in die Zeiten der Anjous fällt, und unsere Aufzeichnungen erwähnen sie noch 1652 an erster Stelle unter den Gewerbetreibenden Innungen.

Der Unternehmungsgeist veranlaßte den Rozsnyóer Bürger auch in der Nähe und Ferne, so in Dobsina, Csetnek, Pelsőczardó, Telekes, Telkibánya, Dernő, Szomolnok, Lassúpatak und gegen Igló Gruben zu

eröffnen; wie z. B. das Szulovaer große Bergbauunternehmen (Hostina), am Beginn des XVII. Jahrhunderts im Jahre 1612 in den Händen Rozsnyóer Bürger war; sowie auch die zwischen 1703 und 1710 sich großen Rufes erfreuenden Alsósajóer Quecksilbergruben nicht selten Rozsnyóer Bürger betrieben.

Als der Rozsnyóer Bergbau zum Erliegen kam, verblieb ein Teil der Bergleute seiner Beschäftigung treu und suchte seinen Unterhalt während des Winters in den naheliegenden Gruben. Von 1647—1687 ächzte Rozsnyó abermals unter dem Türkenjoche; im Jahre 1694 endlich starben 464, 1695 circa 1293 und 1710 2025 Einwohner Rozsnyós an der Pest.

Im Laufe des XVII. Jahrhunderts magyarisierte sich Rozsnyó beinahe gänzlich; was zur Folge hatte, daß nicht nur seine Gesinnung — die stets ungarisch war — sondern auch die Sprache es dahin zog, wo die ungarische Nation die Fahne schwang und in den Kampf ging.

Die Befreiung von der Bergfrohne sowie der Umstand, daß der in großen Mengen um Rozsnyó zu findende Eisenstein leicht zu gewinnen war, mag Ursache gewesen sein, daß die Eisen- und Stahlerzeugung auch im XVII. Jahrhundert blühte, als der Gold-Silberbergbau längst aufgelassen war, und lesen wir in ZEILERS «Hungaria» betiteltem, im Jahre 1690 erschienenen Werke, daß in Rozsnyó, außer einigen Gold- und Silbergruben, zahlreiche Eisenstein- und Kupfergruben gefunden werden.

Im Jahre 1731 finden wir die Spuren des Kupferbergbaues auf dem Gebiete des Dorfes Ruda bei Rozsnyó in den alten Bergmeisteraufzeichnungen am Stadthause, in welchen mit 1698 beginnend bis 1715 von den innerhalb dieses Zeitraumes eröffneten Gruben insbesondere von Edelmetallgruben die Rede ist.

Eine Notiz aus dem Jahre 1732 bittet um die Erlaubnis zum Bergbaubetrieb auf Eisenstein in der Nähe alter Zechen; eine gleiche Notiz von 1733 bezieht sich auf einen in der Nähe des Szőlőmár zu eröffnenden Bergbau auf Eisenstein und im selben Jahre finden wir Daten, die sich auf den Antimonbergbau beziehen, aus welchen ersichtlich ist, daß man auch auf silberhaltiges Blei baute.

Gegenüber Rettye eröffneten sie eine Grube auf den «Roszgang» im Jahre 1752 und nach einer Notiz vom Jahre 1752 wird um die Erlaubnis gebeten, auf dem Gehänge des Szőlőmár gegen Sajó alte Baue wieder zu eröffnen.

Als Maria Teresia 1776 das Rozsnyóer Bistum gründete, wurde der Besitz von Csucsom und Nadabula des Esztergomer Erzbistums diesem verliehen und Rozsnyó erhielt den Titel einer priviligierten bischöflichen Bergstadt.

Schade, daß dieser leere Titel weder die Privilegien noch den Bergbau belebte, noch die der priviligierten Bergstadt zustehenden Einkünfte brachte.

Die Kosten des siebenjährigen sowie der französischen Kriege lasteten schwer auf Rozsnyó; die Cholera von 1831 und auch der Volksaufstand forderten ihre Opfer, auch nahm Rozsnyós Bürgerschaft an allen nationalen Aufständen sowie auch an dem 1848/49-er Freiheitskampf lebhaften Anteil und mußte in den nach dem Világoser Unglücksfall eingetretenen traurigen Jahren ebenso büßen, wie zur Zeit Tökölys.

Geologisch-bergmännische Verhältnisse. Meine vorjährigen montangeologischen Aufnahmen südlich von Rozsnyó und westlich davon, auf dem Gebiete zwischen Nagy-Veszverés, Rekenyefalu und Rozsnyó fortsetzend erscheinen hier folgende Gesteine: sowie metamorphisierte Schiefer, Sandsteine, Breccien, Porphyroide und Porphyroidschiefer, letztere mit zahlreichen Spateisensteingängen, welche seit Urzeiten Gegenstand des Abbaues bildeten, insbesondere auf der Gebirgslehne in der Fortsetzung des Ivágyóberges westlich von Rozsnyó.

Auf beiden Seiten der Staatsstraße Rozsnyó-Veszverés und Hnilecz erscheinen Porphyroide und Porphyroidschiefer sowie Quarzporphyr; nur oben unter der Wasserscheide stoßen wir an der bereits ins Göllnicztal abfallenden Staatsstraße auch auf Granit.

Im oberen Abschnitt des Sulovaer Tales sehen wir eine mächtige Quarzsteinlagerung in den Porphyroiden, welche zur Straßenschottererzeugung Verwendung findet.

Das Spateisensteinvorkommen um Rozsnyó findet sich beinahe überall mit verschiedener Mächtigkeit in Form von Lagergängen in den Porphyroiden und den Porphyroidschiefern eingebettet.

Nach der Einteilung von Maderspach * gehört dieses Terrain zu den drei Erzstreichen der Sajóer Gruppe, deren erstere in Dobsina beginnend, den am rechten Ufer des Sajó hinziehenden Gebirgszug bildet und mit den Abhängen bei Rozsnyó an der «Bányaoldal» endend, Gegenstand näherer Beschreibung bildet.

Charakterisiert ist dieses Erzstreichen durch die Ausbildung der Porphyroide und Porphyroidschiefer und den darin auftretenden Spateisensteinen uud Quecksilbererzen.

Die beiden andern, eine geringere Längenausdehnung zeigenden Erz-

* Siehe Magyarország vasérczfekhelyei. A királyi magyar Természettudományi Társulat megbizásából megvizsgálta és leírta Maderspach Livius, Budapest 1880, a társulat kiadványa.

streichen sind als die südlichen Ausläufer des Posarlógipfels zu betrachten; der eine bildet den Csucsomer Gebirgszug und endet mit dem Rozsnyóer Kalvarienberg oder den drei Berggipfeln des Szőlőmár, charakterisiert durch das Zurücktreten des Antimon und Kupfererzes sowie den gänzlichen Mangel der Kobalterze und dem Vorkommen von Brauneisensteinen und Eisenglimmern in dichten Porphyroidschiefern.

Die Bergbaulehne, den Szőlőmár und den Rákos (Magastető) durchschwärmenden Eisensteinlagerstätten erscheinen lagergangartig und infolgedessen ist deren Streichen stets parallel mit der Gesteinsschichtung.

Die verschieden mächtigen Lagergänge bestehen aus Eisenspat, die Gangausfüllung ist stets vom Nebengestein scharf abgegrenzt und deren Verflächen gewöhnlich steil.

Der Eisenspat hat sich an den Ausbissen in Brauneisenstein umgewandelt, welche Umänderung bei vielen Erzlagerstätten selbst bis zu großer Tiefe nicht konstatiert ist.

Wie schon erwähnt, erscheinen sämtliche Erzlager in Porphyroid und Porphyroidschiefern eingebettet, welches Muttergestein am Tage rasch verwittert.

Die Gangausfüllung ist gewöhnlich ein grobkörniger lichter Spateisenstein stets mit Quarz als Begleiter, und seltener erscheinen Drusen mit sehr schönen lichtgelben Spatkristallen ausgekleidet; als Begleiter sind zu erwähnen Schwerspat, Kupfer und Eisenkies in flachen Linsen, als Seltenheit endlich kommt auch Volnyn darin vor.*

Die Ausfüllung der zahlreichen, verschieden mächtigen Eisensteingänge, welche neben den Lagergängen auftreten, ist gleichfalls Eisenspat, so wie bei diesen, ist die Gangausfüllung ebenfalls gegen das Nebengestein scharf begrenzt und am Ausbisse in Brauneisenstein umgewandelt.

Auf der Bergbaulehne sind drei Ganggruppen zu unterscheiden, sowie: an der östlichen Lehne auf dem Gebiete der Gemeinde Nadabula, an der südlichen den von Rozsnyó und an der westlichen dem Gebiete der Gemeinden Rudna und Bisztra.

In Nadabula dominiert der Bodnarkaer Lagergang mit seiner Mächtigkeit in Porphyroid, sein Streichen folgt der Gesteinschichtung zwischen hora 2—3; sein Verflächen ist auf dem Magdolnaniveau zwischen 35—40 nach Osten bei einer schwankenden Mächtigkeit zwischen 2—20 m. Am

* In der Málhegyer Grube fand man neuestens Volnyne, von welchen Bergverwalter JOSEF KRAUSZ so freundlich war, einige sehr schöne Exemplare unserem Museum zu überlassen.

Károlyhorizont ändert sich das Verflächen, indem es sich beinahe senkrecht in zwei mächtige Teile zwieselt.

Das zweite mächtige Eisensteinvorkommen ist der ärarische Istvángang unmittelbar in Nadabula, der in drei Horizonten sehr gut aufgeschlossen wurde, sein Eisenstein ist vornehmlich Spat und Brauneisenstein in Mächtigkeiten zwischen 0·65—4 m bei einem Streichen nach 6 hora, das übrigens auch in 2—3 hora übergeht bei durchschnittlich nördlichem Verflächen.

Der Spateisensteingang ist häufig von Porphyroidgestein durchzogen und enthält auch Linsen von Fahlerz und Schwerspat.

Das Nebengestein ist lichtes Porphyroidgestein; Verwerfungen spielen eine große Rolle, womit der häufige Wechsel des Streichens und Verflächens Erklärung findet.

Neben diesen zwei Haupteisensteinlagerstätten ist diese Gruppe auch reich an kleineren Spateisensteingängen, deren Mächtigkeit zwischen 0·30—1·35 m schwankt.

Ärarische Eisensteingruben finden wir gegenwärtig auf dem Gebiete der Gemeinden Nadabula, Rudna und Csucsom.

In Nadabula sind drei Spateisensteinlager bekannt, deren ersteres vom tiefsten Horizont aufwärts abgebaut, das zweite jedoch wegen geringer Mächtigkeit nicht abbauwürdig ist. In Rudna werden die Gruben erst seit 1898 wieder betrieben und sind daselbst, nach den bisherigen Aufschlüssen, drei, im ganzen 4·5 m mächtige Spateisenlager bekannt, auf drei von einander je 60 m entfernten Stollen.

In Csucsom bildet den Gegenstand des Abbaues ein Manganspatgang, dessen Streichrichtung mit den Nadabuler Gängen gleich: zwischen 3—15 hora bei südlichem Verflächen und zwischen 10—12 m Mächtigkeit schwankt.

Die Ausfüllung dieses Ganges ist Quarz und Manganspat, eingesprengt mit Kupfer und Schwefelkies.

Der Erbstollen der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksgesellschaft bei Rozsnyó wurde im November 1900 angeschlagen, er ist gegenwärtig 1500 m lang; den Szadlovszkygang hat er bereits 2—8—10 m mächtig verquert und werden bis zum Bernárdigang noch circa 300 m zu treiben sein.

Noch sind zu erwähnen die von alten Bergbauen herrührenden Halden, die den Nachkommen immense Mengen Eisenstein lieferten und auch heute noch verwertet werden.

Diese riesigen Spateisensteinhalden beleuchten lebhaft die bewundernswerte Ausdauer der Alten bei dem Schürfen nach Edelmetall.

Schließlich erfülle ich eine angenehme Pflicht, indem ich allen jenen geehrten Herren und Fachgenossen, die mich bei Durchführung meiner Aufgabe zu unterstützen die Güte hatten, meinen Dank ausspreche. Es sind dies folgende: Géza Sziklay und Ladislaus Szegheö, Bürgermeister und Notär der Stadt Rozsnyó, Wenzel Branszky, kön. ungar. Bergrat, Direktor der hiesigen ärarischen Eisensteingruben, Alfred Czerminger, kön. ung. Oberbergkommissär, Chef des kön. ung. Bergkommissariates und Josef Krausz, Bergverwalter der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerksgesellschaft.

---

11. Aufnahmsbericht vom Sommer des Jahres 1903.

Von Viktor Pauer v. Kápolna.

Die löbliche Direktion der königl. ung. Geologischen Anstalt teilte mich mit der Verordnung Z. 406/1903 in die Aufnahmssektion des Herrn Oberbergrats königl. ungar. Montanchefgeologen Alexander Gesell ein und stellte mir zur Aufgabe im Anschlusse an die Aufnahmen des Herrn Oberbergrats westlich davon auf dem Blatte Zone 11/Kol. XXIII, NW in südlicher Richtung bis zur Rozsnyó—Csetneker Straße und westlich womöglich bis zum Rande des Blattes eine Detailaufnahme vorzunehmen.

Das begangene Gebiet erstreckt sich W-lich von Rozsnyó und liegt in OW-licher Richtung zwischen Rekenyeujfalu—Csetnek, in NS-licher Richtung zwischen Csetnek—Feketepatak am rechten Ufer des Sajóbaches. Den höchsten Punkt bildet der 800 m hohe Gipfel Köves-Ivágyó; der davon O-lich gelegene Ivágyó mit dem Triangulierungspunkte bildete schon den Gegenstand der Aufnahme des Herrn Oberbergrats Montanchefgeologen Alexander Gesell.

Außer dem eine Strecke entlang die Grenze bildenden Tale des Sajóbaches, sind das Tal des Csetnekbaches und sein nennenswertestes Nebental: das Ochtinatal die einzigen bedeutenderen Täler; entlang eines jeden oder wenigstens auch nur teilweise führt die Eisenbahnlinie und ein Kunstweg.

Die Wasserscheide zwischen dem Csetnek- und Sajóbach teilt das Gebiet in ungefähr NW—SO-licher Richtung in zwei Teile und an seinen beiden Seiten liegen zahlreiche Nebentäler.

Auf dem begangenen Gebiete finden sich zehn Gemeinden, die elfte — Rekenyeujfalu — liegt bereits südlich von der die südliche Grenze bildenden Rozsnyó—Csetneker Straße; unter denselben liegen vier neben dem Sajóhach oder neben seinen Nebentälern, die übrigen finden sich neben dem Csetnekbach und seinen Nebengewässern.

Bewaldete Berge mit meist schmalen Erosionstälern geben uns das Bild dieser Gegend, sie gehören alle der Röczeer Gebirgsgruppe des

Szepes-Gömörer Erzgebirges an. Von ihren Erzreichtum soll später Erwähnung getan werden.

Vor allem will ich die in der Zusammensetzung des Gebirges teilnehmenden Gesteine kurz charakterisieren und ihre Verbreitung begrenzen.

1. Porphyroide.

In der Umgebung von Rozsnyó ist dem Herrn Bergrat Dr. Franz Schafarzik gelungen auf die Abstammung der dortigen, für kristalline Schiefer gehaltene Gesteine ein neues Licht zu werfen und dieselben als mit Quarzporphyren in Verbindung stehende Porphyroide zu erkennen.

Die Porphyroide liegen, nach Rosenbusch (Rosenbusch: Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1898.), konkordant zwischen den normalel. Schichten der Phyllitformation und den älteren paläozoischen Formationsgruppen und haben ein sehr annähernd phyllitisches oder vielmehn feldspat-phillitisches Aussehen, sind sehr verschiedenartig gefärbt und deutlich schiefrig. Von den eigentlichen und genetisch grundverschiedenen Phylliten sind sie sofort durch die Einsprenglinge von Quarz und Feldspat zu unterscheiden.

Ihre Grundmasse besteht hauptsächlich aus Sericit (Muscovit) und Quarz, welch letzterer ebenso wie die Porphyrquarze dihexaedrische Einsprenglinge bildet. Ihre Struktur stimmt mit derjenigen der dynamometamorphen Quarzporphyre, Granitporphyre und Keratophyre überein-

Eine sichere Unterscheidung der aus kompakten Ergußgesteinen und ihren Tuffen abgeleiteten Porphyroiden ist unmöglich. Gegenüber den ihnen so stark ähnelnden Phylliten weichen sie in dem Wassergehalt (0·46—0·9%, hingegen bei den Phylliten: 0·9—5·25) ab. In vielen Fällen läßt sich die Abstammung und der Übergang von Porphyroiden im Eruptivgestein geologisch dartun. Insbesondere pflegen die zentralen Teile sericitarm und unverändert zu sein, während nach dem Hangenden und Liegenden hin mit der zunehmenden Streckung auch der Sericitreichtum wächst.

Rosenbusch bemerkt noch, daß sie nur im stark gefalteten Gebirge vorkommen, hauptsächlich zwischen den Phylliten und Schichten des Cambriums, doch lassen sie sich auch bis tief hinab in die kristallinischen Schiefer verfolgen, wo sie Sericitgneise genannt werden.

Bergrat Dr. Schafarzik (Földt. Közl. 1902 B. XXXII, pag. 326) hat typischen Quarzporphyr in den Tälern Rozsnyó und Csucsom gefunden.

Nach denselben bildet der im Csucsomtale auftretende Quarzporphyr ein Massiv mit einem Durchmesser von mehr als einem Kilometer,

mit welchem grobkörnige Sericitschiefer, mit porphyrisch ausgebildeten grauen und hellbläulichen Quarz- und Feldspatkörnern im Zusammenhang stehen; die schiefrige Textur kann aber bis zur feinsten phyllitischen Schieferung hinabsinken.

Die felsitische Grundmasse, so auch ein großer Teil der Feldspate zeigt Kataklasstruktur, ja sogar die linsenförmigen Quarzkörner sind bei der phyllitischen Ausbildung ganz zertrümmert und in diesem Falle war es sehr schwierig sie von den stark metamorphosierten Schiefern abzuscheiden.

Der größte Teil der auf meinem Gebiete auftretenden Porphyroide gehört durchaus nicht zu den typischen. Quarzporphyr kommt auf dem begangenen Gebiete überhaupt nicht vor und die Porphyroide sind an vielen Orten nur schwierig nachzuweisen.

An einer Stelle, an der Lehne des von Gencs N-lich gelegenen Na Repisky, scheint es, als ob wir es mit wirklichem Phyllit zu tun hätten.

An vielen Stellen, insbesondere aber an der südlichen, bei Henczkó gelegenen Seite, des Pod Ivágyó und des Na Roven ist in den Porphyroiden auch Turmalin zu finden.

Die Farbe der Porphyroide selbst kann eine sehr verschiedene sein; an frischen, unverwitterten Probestüken ist die dunkelbläulichgraue, violette oder grünliche Farbe die häufigste, die meisten gesammelten Probestücke sind jedoch bräunlich, grünlich, lichtgrau oder auch gelblich gefärbt.

Sehr verschleiert sind die charakteristischen Eigenschaften des Gesteines an seiner Grenze; daselbst ist die Ausbildung oftmals eine auch mehr schiefrige, als sonst, Quarzkörner sind seltener vorhanden und diese sind kaum zu erkennen. An anderen Stellen wieder endigt das Porphyroidgebiet dann, wenn das Gestein breccienähnlich wird.

Der Porphyroid des bei Alsósajó gelegenen Puszta Dohisztales ist grünlichgrau, in ihm sind große, wasserhelle, gestreckte Quarzpartien zu beobachten. Das Gestein zeigt die Spuren einer intensiven Faltung. Derselbe Porphyroid findet sich auch auf dem nach Ustodoli führenden Wege, nahe dem Tale.

In den Weg, welcher von Alsósajó nach Henczkó führt, mündet das Tal Pod Brezi dla, wo ich zuerst am Eingange glänzende, lichtgelblichbraune Porphyroide beobachtet habe, welche graulichblauen Quarz führen. Gehen wir weiter, so nimmt der Porphyroid eine grünlichblaue Farbe an, wird stark sericitisch und zeigt große hellblaue Quarzlamellen. In den weiteren Teilen des Tales wird das Gestein graulichgrün und in demselben sind kleine bläulichgraue Quarzkörner und winzige Magnetitoktaeder zu beobachten.

Auf dem Wege, welcher über das zwischen den Matzhübel (Mátyáshegy) und den Na Kriz liegende Tale führt, sammelte ich glänzende lichtgelblichgraue Porphyroide, mit großen, ins Bläuliche spielenden Quarzkörnern.

Auf dem gegenüber der Bahnstation von Henczkó anfangenden und auf dem Bergrücken nach Na Roven, Hladky Vrsok führenden Wege fallen uns in der Nähe von der Station grünliche, stark sericitische Porphyroide auf. Diese spalten in dünne Platten, sind schieferig und führen kleine Quarzkörner.

Beim Weitergehen bleibt das Gestein noch grünlich, ist aber bereits dichter, dabei aber noch immer stark sericitisch. In diesen fand ich weiße Quarzkörner, Zeolithe und Turmalin.

Begeben wir uns noch weiter, so wird das Gestein dunkelgrün, ist stark gefaltet und zeigt Quarzadern.

An der W-lichen Seite des Pod Ivágyó, auf dem nach Sderre führenden Wege beobachtete ich einen dichten, grünlichen Porphyroid. Er ist stark sericitisch und führt bläuliche Quarzkörner.

In der Umgebung von Alsósajó sind noch einige Vorkommen der Porphyroide bemerkenswert.

Auf der, von der Alsósajóer Fabrik zum Bergwerke führenden Montaneisenbahn, etwa 1 Km von der Fabrik entfernt, wäre der Porphyroid bereits besser als gepreßter Quarzporphyr zu bezeichnen. Er ist graulichrot und enthält in der dichten Grundmasse kleine gelbliche Quarzkörner.

Anf dem neben Alsósajó gelegenen Rimberge, an dem die Gemeinde mit dem Gézastollen verbindenden Wege, ober dem Dorfe, fand ich einen silbergrauen, stark sericitischen Porphyroid, mit großen Quarzkörnern und Quarzadern.

Gegen die erwähnte Grube zu sich bewegend, sammelte ich hier und da silberglänzende, bräunlichgelb verwitternde, stark sericitische Porphyroide, welche bereits stark verquarzt sind. Die Verquarzung ist weiter noch besser zu beobachten. Ich habe sogar rötliche, ganz verquarzte Stücke gefunden.

Auf der NW-Lehne dieses Berges führt der Weg von dem Alsósajóer Friedhof nach Feketepatak.

Auf der 108-ten Isohypse gegenüber der Skalica finden wir silberweiße, stark gefaltete Porphyroide, unter dem Gipfel Kote 618 m sammelte ich gelblichbraune, silberglänzende Porphyroide, mit gelblichen und bläulichweißen großen Quarzkörnern, unter dem Sattel Kote 566 m wird das Gestein braun, besitzt ein stark schieferiges Aussehen und wird quarzig, große rauchgraue Quarzkörner führend, während ich ober

Feketepatak silberglänzende, stark sericitische Porphyroide, mit gelblichen Quarzkörnern, vorfand. Westlich von Feketepatak fand ich Serpentin.

Begeben wir uns von Alsósajó nach Feketepatak, so beobachten wir auf dem Wege gegenüber der Kobelarsky-Mühle grünlichschwarze, stark gefaltete Porphyroide mit kleinen, dunklen Quarzkörnern.

In derselben Gegend auf der SW-Seite der Skalica, ober der Puszta Dolina, auf dem zur Kobelarsky-Mühle leitenden Gebirgswege, westlich von Alsósajó, nach der Kote 370 m, fand ich silberglänzende, ins Grünlichgelbe neigende stark sericitische, gefaltete Porphyroide mit großen Quarzkörnern.

Nach diesen folgen wieder silberglänzende und sericitische, jedoch bereits ins Rötliche spielende Porphyroide mit gelben Quarzkörnern, bald wieder silberglänzende, dunkel bläulichgraue, gleichfalls stark sericitische Porphyroide, mit großen grauen Quarzkörnern. Hier gelangen wir zwischen gelblichbraune, wiederum stark sericitische Porphyroide, auch die Farbe des Quarzes wird eine konstant gelbe, nur das Äußere des Gesteines wird später silberglänzend, bald wieder bräunlichgelb und die Farbe der Quarzkörner eine etwas dunklere.

Noch muß ich die zwei anderen Verbreitungsgebiete der Porphyroide gleichfalls erwähnen.

Westlich von Biszt auf der Rozsnyó—Csetneker Landstraße, in der Nähe der Schiefergrenze, fand ich bläulichgraue, glitzernde Porphyroide, während in dem zwischen dem Medvedy vrch und Holi vrch liegenden Bisztrotale sich rote, gleichfalls sericitische Porphyroide mit großen blauen oder gelben Quarzkörnern vorfinden.

Auf einem dem früheren gleichenden Gebiete, auf dem Passe zwischen Do Skalky und Na Repisky kommen teilweise silberglänzende, stark kieselige und serizitische Porphyroide vor, in welchen man große blaue Quarzkörner bemerken kann, teils aber dunkel bläulichgraue Porphyroide, mit bläulichweißen Quarzkörnern.

Auch Quarzitvorkommen sind auf dem Gebiete der Porphyroide häufig. Besonders in den Tälern finden sich die regellos emporragenden Quarzitblöcke und stechen durch ihre rein weiße oder etwas rötliche Farbe von den hiesigen, doch etwas dunkleren Porphyroiden ab.

Sie nehmen in keinem Teile des Gebietes einen so großen Raum ein, daß ihre Kartierung möglich wäre und daher soll es nur bemerkt werden, daß sie sich besonders in der Umgebung von Alsósajó vorfinden. Möglicherweise sind auch sie bereits metamorphe Sedimente.

Nach der Behandlung der allgemeinen Eigenschaften der Porphyroide, übergehe ich nun auf ihre Verbreitung.

Der Porphyroidzug bildet einen Bogen, welcher konzentrisch mit dem Sajópatak von Feketepatak bis Bisztrau verläuft; in diesem Bogen findet sich aber auch zwischen Henczkó und Veszverés ein metamorphes Schiefergebiet, welches auch über den Rücken des Skala und des Köves Ivágyó hineinragt, seine NW-Grenze bildet das Henczkoer Tal; außerdem ist auch noch auf diesem Gebiete an dem gegen Alsósajó zu gelegenen Ausläufer des Na Kriz ein kristallinischer Kalkgipfel zu finden.

Es ist aber zu bemerken, daß westlich von dem südlichen Fuße des Ivágyó über den Bisztra sich noch ein schmaler Porphyroidstreifen erstreckt.

Der Porphyroid fällt größtenteils nach SW ein, doch fast an einem jeden Handstücke zeugt er von der Intensivität der Faltung.

Natugemäß verursachte diese intensive Faltung die auf dem ganzen Gebiete zu beobachtende starke Kataklasstruktur der Gesteine, welche ihr Bestimmen oft sehr problematisch macht.

2. Metamorphe Sedimente.

Uhlig unterscheidet in seinem Werke: Bau und Bild der Karpathen (S. 660) in den West- und Zentralkarpathen außer den echten kristallinischen Schiefern noch drei Gruppen:

1. Als Karbon betrachtet er im inneren Gürtel der Karpathen, die minder metamorphosierten Konglomerate, die roten und grünen schimmernden Schiefer und die selten auftretenden fossilienführenden Sand- und Kalksteine.

2. Die an Porphyroiden und grünen Schiefern reiche, erzführende Serie.

3. Ein noch ungewisses Alter nehmen nach ihm die metamorphen Quarzite, Sericitschiefer, kristallinen Kalke, Amphibol- und Chloritschiefer ein.

In den Karbonschiefern der Umgebung von Dobsina haben Dr. Kiss, E. Suess und neuestens mein Kollege Wilhelm Illés (Földtani Közlöny, XXXII, p. 408) Versteinerungen gefunden.

Nach Uhlig ist aus denselben der stratigraphische Horizont noch nicht zu bestimmen.*

* Aus den Karbonsedimenten von Dobsina hat vor Jahren Dr. Gustav Melczer und neuestens Montanchefgeolog Alex. Gesell eine reiche Fauna gesammelt. Diese wird hauptsächlich von Korallen, Krinoiden, Brachiopoden und Bivalven gebildet. Außerdem finden sich zwischen den *Trilobiten*, außer dem *Griffithides dobsinensis*, Illés, zahlreiche winzige Pigidien von *Phillipsien*. Nach der vorläufigen Bestimmung von Dr. Andor v. Semsey u. Dr. Karl v. Papp herrschen von den Brachiopoden besonders

Bei Dobsina wird das Karbon aus schwarzen Tonschiefern, rostroten und grauen Konglomeraten und aus dem selten auftretenden schwarzen Kalke gebildet, diese zeigen nach UHLIG nur wenige Spuren des Metamorphismus.

Lesen wir die Literatur dieser Gegend und der nachbarlichen Gebiete nach, so ergreifen unsere Aufmerksamkeit besonders folgende Einteilungen.

Behandeln wir sie in chronologischer Reihe:

Nach ANDRIAN (Freiherr v. ANDRIAN, Bericht aus Igló. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1858) sind um Dobsina zu finden:

4. Die Zone der lichten Kalke (nach ZEUSCHNER Lias.)

3. Dunkle Kalke mit Krinoiden (Guttensteiner Kalk, Werfener Schiefer.)

2. Aphanitische Schiefer der Gabbro- und Serpentingesteine.

1. Erzführende Tonschiefer.

Im folgenden Jahre (1859. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt: Bericht über die Übersichtsaufnahmen im Zipser und Gömörer Komitat während des Sommers) 1858 geht er in die Verhältnisse ausführlicher ein.

5. Dolomit und Kalk.

4. Rote, grüne und blaue Werfener Schiefer.

3. Kalkige Quarzkonglomerate, Quarzit, der dem Verrukano der Alpen entspricht, nach STUR Grünschiefer des Rotliegend.

2. Glimmerschiefer wechseln mit einem mächtigen Komplex der Tonschiefer.

1. (In der Hohen und Niederen Tátra Granit und Gneis.)

Auch aus den sechziger Jahren, kennen wir die auf diese Gegend sich beziehenden Bemerkungen ANDRIANS.

Im Jahre 1867 (Umgebungen von Dobschau. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt) finden wir bei ihm folgende Einteilung:

4. Werfener Schiefer im Liegenden der Quarzite.

3. Karbonkalk (zwischen Gneis und Quarzit.)

2. Grüne Schiefer und Gabbro mit den im N sie begrenzenden und örtlich sie überlagernden Quarziten,

1. Gneis, Glimmerschiefer.

In seinem im folgenden Jahre erschienenen Aufsatze (Vorlage der Aufnahmskarte für 1867, Umgebung von Dobschau und Csetnek 1868. Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt) ist nur folgendes zu lesen:

Productus punctatus, MARTIN var. *elegans*, M'COY und *Spirifer striatus*, MARTIN und diesen nach gehören die Dobsinaer Sedimente dem Oberkarbon an. *Red.*

2. { 2*b*. schwarze Schiefer.
2*a*. Talkschiefer oder auch anderswo Quarzite und Kalke. }

1. Schiefergesteine, ähnlich den Taunusschiefern der Alpen; sie werden kristallinische Schiefer genannt.

In demselben Jahre gibt uns FOETTERLE für den nördlichen Teil des Komitats Gömör folgende Einteilung:

(Vorl. der geol. Aufnahmskarten des nördlichen Teiles des Gömörer Komitates zwischen Theissolz, Bries, Maluzsina, Teplicka, Telgárt u. Jolsva in Ungarn. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1818.)

6. dunkle Dolomite und weiße splitterige Kalke mit wenig Versteinerungen. Vorläufig kann man sie in Unter- und Ober-Triaskalk und Dolomit einteilen.

5. *b)* Werfener Schiefer mit Versteinerungen;
a) Quarzkonglomerate und Sandsteine. oft rot gefärbt, die von Melaphyren durchbrochen werden. Im Murányer Berge fehlen sie.

4. Weißer, oft dünngeschieferter Kalk, der hin und wieder in Dolomit übergeht und mit Jeruzsálemhegyer Kalk und hin und wieder mit schwarzen Tonschiefern zusammenhängt.
3. Quarzit oder grobkörniger Quarzsandstein.
2. Quarz-Talkschiefer, analog den ähnlichen Gesteinen der Nordalpen. welche hier dem Silur zugezählt werden.
1. Kristallinische Schiefer: in Gneisen, sie stehen örtlich mit den Grünschiefern in Verbindung. (Von den Verhältnissen dieser Formation schreibt er weiter mehr nichts!)

D. STUR behandelt noch in demselben Hefte das nachbarlich gelegene Volovecz- und Galmusgebirge.

(D. STUR: Das Volovecz- u. Galmusgebirge nördlich von Schmöllnitz.)

7. Roter Liaskalk, bei Hámor mit Krinoiden.
6. Triaskalke *c)* obere Trias.
b) Rheingrabner Schiefer mit *Halobia Haueri*, STUR.
a) Muschelkalk.
5. Werfener Schiefer hin und wieder mit Serpentin.
4. Rote Schiefer und Sandsteine, hie und da Konglomerate, Dyas.
3. Konglomerate, rot, grau grün, mehr oder weniger grobkörnig, oft aus den Bruchstücken des Schiefergebirges zusammengesetzt. Sie wechsellagern bisweilen mit schwarzen Dachschiefern und können per analogiam mit den Dobsinaern in das Karbon eingereiht werden.
2. Grün-Dioritschiefer. (Mit Amphibolgesteinen. Serpentin und Dio-

riten. Alle Gesteine, die man bisher als Grünsteine und Gabbro bezeichnet hat, gehören daher.)

1. Tonglimmerschiefer, der in Glimmerschiefer und Talkschiefer übergeht. Diese Varietäten sind von einander nicht zu unterscheiden.

Im folgenden Jahre erschien von demselben Verfasser auch ein Bericht. (D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebungen von Schmöllnitz und Göllnitz. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869.)

7. Schotterterrassen aus dem Diluvium und Alluvium.
6. Triaskalkschollen.
5. Werfener Schiefer.
4. Perm (Rotliegend) N-lich und NO-lich vom Volovecmassiv (Quarzite und rote Sandsteine).
3. Karbonschiefer, Sandsteine und Konglomerate. (Auf meinem Gebiete bei: Holy vrch, Minch, Vinička.)
2. Grüne Dioritschiefer.
1. Kristallinische Schiefer.

Nach diesem Verfasser bildet das Braniskomassiv das Liegende des Volovecmassives.

Hauer gibt bei der Erläuterung des auf Grund der bisherigen (bereits erwähnten) Aufnahmen verfertigten Blatte III (westliche Karpathen) die folgende Einteilung (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1869):

3. Karbon.
2. Grüne Devonschiefer.
1. Kristallinische Schiefer, nicht nur Gneis, sondern auch grüner Glimmerschiefer oder kristallinische Tonschiefer; letztere sind älter als Devon.

Von den in dieser Zusammenstellung erwähnten Gebilden fehlt auf unserem Gebiete, abgesehen von den archäischen Gliedern, unter anderen ganz bestimmt und vollständig, wie es bereits die vor mir da Gewesenen konstatierten, die (nach Hauer) devonischen grünen Schiefer und die damit im Zusammenhange stehenden Eruptivgesteine, welche nach Dr. Theodor Posewitz* nicht — wie man es bis dahin glaubte — zu den Gabbros, sondern zu den Dioriten zu zählen sind.

Die Grünschiefer und Grünsteine, die möglicherweise in demselben Verhältnisse mit einander stehen, wie die Porphyroide zu den Quarzporphyren, will ich, nachdem sie auf meinem Gebiete nicht vorkommen, nur erwähnen und sie ausführlicher nicht behandeln.

Auf der bisherigen Klassifikation basiert die Voraussetzung von Hauer, daß die Grünschiefer dem Devon, die Tonglimmerschiefer

* Dr. Posewitz Tivadar: Megjegyzések a dobsinai zöldkőről. Földt. Közl. VIII.

hingegen einer noch älteren Formation angehören. UHLIG, obwohl er die Berechtigung dieser Behauptung anerkannte, hält er es für konsequenter, von der Absonderung des Devons abzusehen, denn denken wir uns — wie er in seinem bereits mehrmals erwähnten Werke schreibt — aus der erzführenden Serie die Eruptivgesteine entfernt, so bleibt eine Reihe der Schiefergesteine zurück, in welchen vorläufig geologische Grenzen nicht gezogen werden können und dieselben wären als eine metamorphe Schiefergruppe zu betrachten, deren Stelle im Paläozoikum näher nicht zu bestimmen ist.

Von den auf meinem Gebiete auftretenden metamorphen Sedimenten sind in erster Reihe die dem Karbon zurechnenden Schiefer in erwähnen. Unter diesen finden sich: in dünne Platten sich absondernde, glänzende, schwarze, dichte Tonschiefer, faserige, kohlschwarze in unebene Platten sich spaltende, stark gefaltete Schiefer, grünlicher Sand, mit schiefrigen Kalkeinlagerungen, goldgelbe, gelbe, rote, gut spaltbare Tonschiefer.

Unter den gefalteten Schiefern finden sich auch derartige, die von den nur wenig Quarz führenden Porphyroiden kaum zu unterscheiden sind.

Besonders um Alsósajó und Henczkó sind die Porphyroide von einem sehr unbestimmten Charakter und können von den in ihrer Nähe auftretenden Schiefern mit scharfen Grenzen nur eigenmächtig getrennt werden. Ein jedes Handstück der in der Nähe der Grenze gesammelten Porphyroide müßte mikroskopisch untersucht werden, um die Grenze der Schiefer ganz genau zu konstatieren.

Auf der Karte habe ich die Porphyroide und die Schiefer vorsichtig von einander getrennt und die Bestimmungen hat auch Herr Bergrat Dr. SCHAFARZIK, der dieselben makroskopisch nachsah, bei einem jeden Handstück für gut befunden.

Am Fuße des Tureckaberges, der den ersten Bergrücken östlich von Ivágyó bildet, finden sich zu den Porphyroiden hinüber neigende metamorphe Schiefer, weiter oben, auf der Querfläche dichte, graue, die Schichtung streifenartig zeigende, umgewandelte Sedimente. Sie werden weiter oben immer mehr schieferig, am Rücken wieder sind sie verwaschen und weiter unten auf der südlichen Lehne kommen wir wieder in Porphyroide.

Die metamorphen Schiefer zeigen nicht überall diese Eigenschaften, an den Übergängen erscheinen sie in den verschiedenen Verbreitungsgebieten in abweichenden Varietäten. Da sie aber mehr als die Hälfte meines Aufnahmgebietes bedecken, sei es mir gestattet, einige Varietäten zu erwähnen:

Auf den von dem Tureckaberg westlich liegenden Pod Ivágyom und Zdjer Berg führen zwei Wege hinauf, beide kommen aus den Dorfe Henczkó. Kommen wir auf dem unteren Wege aus dem Dorf, so finden wir zuerst glänzendschwarze, braun verwitternde Schiefer, in welchen schmale Quarzlamellen zu beobachten sind. Diese Schiefer sind weiter oben nicht mehr glänzend, sondern kohlschwarz. Bald wieder folgen braungelbe Schiefer, verwitterte und frische wechseln dabei miteinander, bis wir endlich zwischen schwarze Schiefer gelangen, die wiederum an ihren Querbrüchen Quarzlamellen zeigen.

Auf dem ebenen Wege ober dem Dorfe fand ich am Anfang des Weges grünlichschwarze, einige kleine Pyritkörner enthaltende Schiefer, nach diesen gelblichbraune und silbergraue quarzige Schiefer mit großen Pyrithexaedern. Wir kommen nämlich zwischen braungelbe Quarzramellen enthaltende Schiefer und aus diesen zwischen grünlichschwarze Schiefer, die eine faserige Struktur besitzen und zertrümmerte Quarzlamellen zeigen. Nach diesen haben die Schiefer eine bräunlichgraue Farbe, bald werden sie wieder ein Stück lang grünlichschwarz und Quarzlamellen sind in ihnen nicht mehr zu finden.

Die im westlichen Teile auftretenden Schiefer sind meist bläulichgraue, schwarze und glänzende, sich krummblättrig absondernde, stark gefaltete Gebilde, die oft Einlagerungen von Quarz führen. So finden wir an der Nordlehne des Teufelskopfes einen von Quarzlamellen durchbrochenen Schiefer, er besitzt dasselbe Äußere wie die in der Umgebung auftretenden bläulichgrauen, dichten Schiefer.

Ober dem Feschmuthertal auf der nachbarlichen südlichen Lehne des Na Repisky folgt ein in grünlich schimmernden Blättern sich absondernder Schiefer, auf einzelnen Orten mit wenig Quarzlamellen, weiter westlich stark glimmerige, hell bräunlichgrüne dichte Schiefer und endlich noch weiter ganz dichte, schwärzlichgrüne, harte Schiefer. Auf dem Wege, welcher auf den vom Feschmuthertale südöstlich gelegenen Nad Skalkin führt, habe ich grüne dichte Schiefer, und weiter gegen Csetnek zu gelbe Tonschiefer gefunden.

Ober der Gemeinde Petermány, am Fuße des Kalkgebirges erscheinen kalkige Schiefer von gelblichem, seidenschimmerndem Äußeren, nach diesem Quarzkonglomerat, weiter gegen Geczelfalva zu dichtere Schiefer mit Quarzlamellen und am Rande des Gebietes, jenseits von Geczelfalva, wird die Reihe von gelben Tonschiefern, bald wieder von schwarzen kalkigen, dichten Schiefern beendigt.

An der anderen, das heißt Ostseite des Kalkgebirges, ober Feketepatak, finden wir folgende Reihe. An der Ostseite des Zsgyár finden wir eine kalkige hellbräunliche Breccie mit schwarzen Schieferbruch-

stücken, bald dichte, bläulichgraue Schiefer und endlich serpentinische grüne Schiefer, welche wieder in grüne, stark gefaltete, an der Oberfläche glimmerige, dichte Quarzschiefer übergehen.

Die auf dem bisher noch nicht erwähnten Teile des Schiefergebietes, östlich von Gencs auf der Landstraße Rozsnyó—Csetnek gesammelten Schieferprobestücke sind hell grünlichgrau und zeigen eine dichte Struktur.

Nun muß ich noch von der Verbreitung der metamorphisierten Schiefer berichten.

Die verschiedenen Varietäten der Schiefer treten in zwei Gebieten auf und zwar entlang einer westlich und nördlich vom Ivágyóberg im Tale des Sajóbaches, westlich im Henczkoer Tale, südlich und südwestlich aber von der Skala bis zum Medweczki vrch gezogenen idealen Geraden. In diesem Gebiete finden wir den Pod Ivagyom, Zdjes Turecka, Na Ivagyom, den Skala und den höchsten Gipfel: Köves Ivágyó; die Rücken dieser Berge gehören samt den von den Rücken südlich, beziehungsweise südwestlich liegenden kleinen Streifen noch gleichfalls hierher.

Die andere Verbreitung der Schiefer nimmt ein großes Gebiet ein, in welchem aber außer drei Kalkgebirgen, noch südlich von der Kobetaczky-Mühle eine Porphyritdyke und ein Kalkmergelschiefer mit inbegriffen ist. Ihre O- und NO-Grenze bildet jener Bogen, welcher als Grenze der Porphyroide bereits erwähnt wurde.

Unter dem östlichsten Teile des die Porphyroidgrenze bildenden Bogens, bilden die metamorphen Sedimente nur einen Streifen, dessen südliche Grenze wir ober der Gemeinde Bisztró finden. In diesen schmalen Streifen fällt auch der Muichberg, von dem noch speziell die Rede sein soll.

Der Muich ist abweichend von den übrigen Gipfeln dieses Gebietes ein felsiges Gebirge und erweckt im Beschauer schon bei dem ersten Anblicke die Vermutung, daß wir es hier mit einem anderen Gebilde zu tun haben werden. Am Berge angelangt wird es zur Gewißheit, daß hier andere Sedimente vorliegen. Es liegt nähmlich eine Quarzbreccie und Konglomerat vor uns, welche in Quarzsandstein, bald wieder in Glimmersandstein übergehen.

Die Quarzbreccie und das Konglomerat werden aus bläulichweißen und gelben Quarzkörnern oder aus roten Quarzitbruchstücken zusammengesetzt, welche mit einem bläulichgrauen oder rötlichen Bindemittel verzementiert werden. Ihr Eisengehalt ist ziemlich groß.

Der Quarzitsandstein ist hell grünlichbraun, der glimmerige neigt wieder ins Rötliche.

Der Übergang zu den Schiefern geht aus den Sandsteinen hervor, an Mangel von Aufschlüssen sehen wir aber nicht viel davon.

Diese Breccien hatte ich die Ehre auch dem Herrn Direktor, Ministerialrat JOHANN BÖCKH zu zeigen.

3. Kalksteine.

Sowohl in dem metamorphen Schiefergebirge, als auch zwischen den Porphyroiden habe ich Kalksteine gefunden.

Die größten drei Massen davon sind in den Schiefern zu finden. Zwischen den Porphyroiden liegt nur ein kleiner Kalkgipfel auf dem östlichen Ausläufer des westlich von Alsósajó liegenden Berge Na Kris, welcher sich als ein von Pseudogängen durchwobener weißer, dichter kristallinischer Kalk erwiesen hat.

Von den anderen Vorkommen erstrecken sich die zwei nördlichen von Feketepatak bis nach Pétermán in nord-südlicher, und von Kisszlabor bis zur östlichen Lehne des Berges Zsgyár in einer west-östlichen Richtung. Die ganze Kalkmasse lagert zwischen den Schiefern und kann daher für Karbon angesehen werden. Versteinerungen konnte hier leider bisher noch niemand finden. Der Kalk hat eine schöne weiße Farbe und ist dicht. Den ihn umgebenden Schiefern unbestimmten Alters, wurde bereits gedacht. Das südliche Kalkvorkommen, das östlich von Csetnek und Gencs eine Strecke entlang dahinzieht bildet den Rovenberg und die von denselben westlich liegenden Bergrücken.

Das Material des Kalkgebirges ist weiß und dicht wie das nördliche. Hier und da fand ich auch schwarze Kalkgerölle, dis von weißen Kalzitadern durchstrickt werden, anstehend konnte ich sie aber nicht finden.

Westlich von Gencs (gegen Csetnek zu) sehen wir am Fuße des Kalkgebirges einen immer mehr und mehr ins Rötliche neigenden Kalk. Herr Direktor JOHANN BÖCKH erklärte denselben für im Anfangsstadium der Dolomitisierung stehend und hatte die Güte meine Aufmerksamkeit auf ihn aufzurufen. Die Analysen des kön. ung. Chemikers Dr. KOLOMAN EMSZT haben erwiesen, daß Magnesiumkarbonat in einem jeden derselben zu finden ist. Die Resultate der Analysen sind folgende:

I.

Von der Straße Rozsnyó—Csetnek, jenseits von Gencs im Steinbruch.

100 Gewichtsteile enthalten:

Kieselsäure SiO_2	0·49	G.-T.
Eisenkarbonat $FeCO_3$	1·97	«
Kalkkarbonat $CaCO_3$	65·39	«
Magnesiumkarbonat $MgCO_3$	31·90	«
Zusammen	99·75	G.-T.

II.

Aus dem Aufschluß nahe bei Csetnek, an der Straße Rozsnyó—Csetnek.

100 Gewichtsteile enthalten:

Kieselsäure SiO_2	2·87	G.-T.
Eisenkarbonat $FeCO_3$	0·91	«
Kalkkarbonat $CaCO_3$	87·55	«
Magnesiumkarbonat $MgCO_3$	8·46	«
Zusammen	99·79	G.-T.

III.

Aus dem Aufschluß nahe bei Csetnek, an der Straße Rozsnyó—Csetnek.

100 Gewichtsteile enthalten:

Kieselsäure SiO_2	4·91	G.-T.
Eisenkarbonat $FeCO_3$	1·91	«
Kalkkarbonat $CaCO_3$	84·45	«
Magnesiumkarbonat $MgCO_3$	8·59	«
Zusammen	99·86	G.-T.

IV.

Aus dem Aufschluß nahe bei Csetnek, an der Straße Rozsnyó—Csetnek.

100 Gewichtsteile enthalten:

Kieselsäure SiO_2	3·24	G.-T.
Eisenkarbonat $FeCO_3$	1·74	«
Kalkkarbonat $CaCO_3$	80·58	«
Magnesiumkarbonat $MgCO_3$	14·46	«
Zusammen	100·02	G.-T.

Dem normalen Dolomit, der 46 Prozente Magnesiumkarbonat enthält, schließt sich am besten die unter I angeführte Analyse an.

Die Analysen II, III und IV enthalten schon weniger Magnesiumkarbonat, aber auch dies hat seinen guten Grund.

Östlich von dem, bei den Analysen erwähnten Steinbruche übergeht der rötliche Kalk in ein breccienartiges Gestein, der Dolomit bildet nur das Bindungsmittel oder die Grundmasse, in welcher die großen eckigen Kalkstücke liegen. Das breccienartige Gestein hört vor Csetnek auf und bildet nur einen schmalen Streifen neben der Landstraße, welcher aber auf der Karte nicht mehr wieder zu geben war. — Das Kalkgebirge lagert auf gelben Schiefern, die an der nördlichen Seite des Roven bei den metamorphen Schiefern bereits erwähnt worden sind.

Sind dieselben schon Werfener Schiefer, so wäre der Kalkstein bereits der Trias zuzurechnen. Weil aber die Trias diskordant auf dem Karbon lagert, kann dieser von den metamorphen Schiefern abweichend ausgebildete Liegendschiefer, welcher konkordant lagert, nicht einen genügenden Beweis liefern. Zwischen Gencs und Bisztró auf der Landstraße erweckten wieder quarzlamellierte Schiefer die Aufmerksamkeit des Herrn Ministerialrates Johann Böckh.

Denselben Schiefer fand ich in der Gemeinde Gencs diskordant dem Karbonkalk aufgelagert, sein Verflächen neigt gegen den Pelsőczer Nagyhegy zu, daher könnte er auch eine Schicht des letzteren sein. Diese Stelle, wo der Herr Direktor diesen Schiefer gefunden hat und der ein Ausläufer des Pelsőczer Nagyhegy ist, schneidet in mein Gebiet ein und würde also hierin übereinstimmen. Nur folgt der vom Herrn Direktor gefundene Schiefer auf die metamorphen Schiefer, während der meinige dem Kalkstein aufgelagert ist.

Die Frage ist daher nur durch Analogien zu entscheiden und daher wollen wir die in dieser Gegend auftretende Trias in Betracht ziehen.

Bei den metamorphen Sedimenten wurden bereits Einteilungen mitgeteilt, wo auch die Trias vorkommt. Im weiteren werde ich noch so frei sein einige geologische Daten bezüglich der Trias vorzulegen.

Trias kommt nahe zu meinem Gebiete an vielen Stellen vor und ich habe die Literatur derselben ebenfalls einem Studium unterworfen.

In chronologischer Reihe können wir als die erste nehmen:

Foetterle: Vorlage der geologischen Detailaufnahmskarte der Umgebung von Rima-Szombat (Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1867.)

7. Unmittelbar auf der Obertrias oberer Jura;

6. Grauer oder weißer, splitteriger Kalk: obere Trias.

5. Dünn geschichteter, schwarzer Kalk, der in den weißen Dolomit übergeht; er gehört zum unteren Muschelkalk.

4. Der dem Wellenkalk der unteren Trias entsprechende feinplattige Knollenkalk (zwischen Ribnik und Félfalu mit Quarzkonglomerat).

3. Bunte, rötlichbraune, grünlichgraue, oft glimmerige Schiefer, sie ähneln sehr den Werfener Schiefern und gehören hier vielleicht dem Buntsandstein an.

2. Glanzlose schwarze Schiefer und weißer kristallinischer Kalk: entsprechend dem Bergkalke der Gailtaler Schichten.

1. Grünlichgraue Schiefer.

Die Resultate der Forschungen im nächsten Jahre (F. Foetterle: Das Gebiet zwischen Forró, Nagy-Ida, Torna, Szalócz, Trizs und Edelény, Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1868) können folgendermaßen zusammengefaßt werden.

Lias: 10. Schwarze Schiefer, zu unterst Sandsteine (Pisana Quarzit) mit Einlagerungen von Hornsteinkalk und Kalkkonglomerat.

Trias:
9. Hornsteinkalk.
8. Krinoidenkalk.
7. *Hellgrauer, weißer splitteriger Kalk:* mit *Habobia?* oder *Monotis?*
6. Dunkle dolomitische Kalke.
5. Schwarze feinplattige Knollenkalke (entsprechend dem Vigloriakalk, mit *Ceratites Cassianus*).
4. Unter der Trias überall Werfener Schiefer.

Karbon:
3. Dünngeschichtete, schwarze, tonige Kalke mit Schieferbänken.
2. Schwarze, tonige Schiefer, mit Kalklagern. (Sie können von den fossilführenden schwarzen Schiefern von Dobsina unterschieden werden.)
1. Weißer, geschichteter kristallinischer Kalk, mit Linsen von Brauneisenerz. (Sie können von den Gailtaler Kalken nicht unterschieden werden.)

Ausführlicher muß ich mich hier mit dem Berichte von Stur (Bericht über die geol. Aufn. der Umgeb. von Schmöllnitz und Göllnitz, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 19. 1869) befassen, dessen Einteilung bereits bei den metamorphen Sedimenten erwähnt wurde.

Nach ihm ist in dieser Gegend die Trias in derselben Weise wie im oberen Garamtale ausgebildet: Werfener Schiefer, Muschelkalk, Reingrabner Schiefer, obere Trias mit *Halobia Haueri* und Dolomit. Das oberste Glied der Trias der Nordwestkarpathen, die Keupermergel, fehlen nach ihm in dieser Gegend vollständig.

Die Werfener Schiefer, die hier ebenso wie im Garamtale nicht überall vorhanden sind und das unterste Glied der Trias bilden, fand er auf Weiden in einem Wasserriß, südlich von Rekenye. Graulichgrüne Sandsteine und Schiefer bilden die untersten Schichten. Weiter oben folgen dann rötliche, glimmerige, schiefrige Sandsteine, welche das erste *Myacites Fassaensis*, Wissm. enthalten. Nur bedeutend weiter oben, nahe an der Kalkgrenze, erscheinen Kalkmergel von grünlichgrauer Farbe, die als Seltenheit ein *Ceratites*exemplar und *Naticella costata*, Münst. enthalten.

Die anderen Vorkommen, welche D. Stur erwähnt, fallen schon sehr weit von meinem Gebiet.

Livius Maderspach geht in seiner Abhandlung: Adatok a Tetőcske- és Nyergeshegy (Gömörmegye) rétegeinek földtani korához (Föld. Közl. VIII) davon aus, daß die Wiener Geologen die an einem zwischen Sebespatak (Bisztro) und Rekenye liegenden Orte auftretenden Quarzkonglomerate, als auch die auf diesen lagernden gelben Schiefer dem Karbon zuzählen, desgleichen den Tetőcske- und den Nyergesabhang, während sie die gelben Schiefer insbesondere zwischen Tetőcske und der südlichen Bányaseite, am sogenannten Rudnaer Ufer, bestimmt für Trias halten.

Diese zwei Plätze werden, nach ihm, aus folgenden Schichten gebildet:

3. Gelbe, sandige Schiefer, die im Liegenden und Hangenden von einer blauen, eigentümlichen Kalkbank begleitet werden.

2. Kalkige, gelbe und bläulich gefärbte, teilweise sandige Schiefer, die auch den höchsten Gipfel des Tetőcske bilden.

1. Die untersten Schichten sind jene charakteristischen roten und graurötlichen glimmerigen Werfener Schiefer, welche mit jenen von Dernő identisch sind. In letzteren sind nach J. Stürzenbaum folgende schlecht erhaltene Versteinerungen und Steinkerne gefunden worden.

1. Nyergesberg, NO-Seite, gegenüber der Bahnstation von Rozsnyó:
   ? *Brachiopode.*
   Pecten sp. (Steinkern.)
   Avicula sp.
   Myacites cfr. *canalensis* Cot.
2. Gencsbach SW von Rozsnyó:
   Naticella costata, Münst.
   Turbo rectecostatus, Hauer.
   Gervillia sp.
3. Baker-Mühle, S-lich von Rozsnyó:
   Naticella sp.
   Turbo sp.

Aus allen diesen gelangt er zu dem Schluß, daß die Gesteine des Tetőcske und des Nyergesberges nicht dem Karbon, sondern der oberen Trias angehören und identisch mit den von tertiären Schichten bedeckten, teils roten, teils gelblichen, bläulichen, sandigen Werfener Schiefern von Kőrös, Berzéte, Jolén, Hosszúrét, Hárskút und Dernő sind.

Ich bemerke hier, daß Herr Direktor Johann Böckh bei seinem Aufenthalte in Rozsnyó die erwähnten Schiefer auf dem von meinem Gebiete östlich gelegenen Rudnaer Ufer wahrgenommen und meine Aufmerksamkeit auf dieselben aufgerufen hat.

In Dernő hat Stürzenbaum (Földt. Közl. IX) die Kössener Schichten nachgewiesen, die nach der Einteilung von Suess in der Salzburger oder Cephalopodenfazies ausgebildet sind. Nach Bittner (Brachiopoden der alpinen Trias. Abh. d. geol. R.-A. XIV) kommen aber diese Formen mit jenen des unteren und oberen Dachsteinkalkes und mit Liasformen vermengt vor.

Stürzenbaum unterscheidet:

5. Den Gipfel des Berges Somhegy bildender graulichweißer Kalk: oberer Dachsteinkalk.
4. Hell oder dunkelgraue Kalke mit Gasteropoden.
3. Der die meisten Bivalven führende Kalk, 1 m mächtig.
2. Hellgrauer Korallen- oder Lithodendronkalk.
1. Krinoidenkalk, dunkel bläulichgrau: mit der Kössener Fauna, welche er in dieser Abhandlung beschreibt.

Ihr Liegendes bilden Werfener Schiefer: unten rote Schiefer mit *Pleuromya Fassaensis* und mit *Posidonomyen,* oben gelbliche oder gräuliche Kalkschiefer mit *Naticella costata* und Ammoniten. In demselben Bande noch behandelt Stürzenbaum die Zinkerzlagerstätte von Ardo und unterscheidet daselbst folgende Reihenfolge:

10. Feinkörnige, hellgraue, mehrere Meter mächtige Kalksteine mit Posidonomyen und ähnlichen Muscheln.

9. Eine 1 m mächtige Kalkbank mit großen Posidonomyen, aber überwiegend mit Halobien und Daonellen.

8. Kalkiger und von Kalkspat geäderter Dolomit, welcher örtlich in reinen Dolomit übergeht.

7. Lichter und mehr dunkler Kalkstein mit Enkriniten und Korallen oder zu unterst nur mit Korallen.

6. Dolomit; der dunklere obere Teil ist bräunlichgrau, hat eine Breccienstruktur mit einem kalkigen Bindemittel, der größte Teil jedoch ist hellgrau und von Kalk geadert.

5. Körniger Kalk, mit splitterigem Bruch, dunkelgrau oder rot, er

geht gegen das Liegende zu in bräunlichgrauen, weißen oder rotgeaderten Kalkstein über.

4. Hangendkalk.
3. Erzführender Dolomit.
2. Liegendkalk.
1. Werfener Schiefer.

Nach der Studie von Julius Sóbányi: Das Kanyapta Becken (Földt. Közl. XXVI) kann man die folgende Reihenfolge aufstellen:

In dem Karbonbecken ist die mesozoische Gruppe die folgende:

4. Graue dichte Kalke (mit der Fauna Stürzenbaums).
3. Rötlichgrauer, dichter Kalk, mehr oder weniger durchdrungen von Eisenoxydadern, an den meisten Stellen unmittelbar auf dem Werfener Schiefer. Nach den Wienern: Muschelkalk.
2. Dunkelgefärbter, dichter, bituminöser Kalk mit weißen Kalzitadern. Es ist dies der unterste Horizont. Er ähnelt dem Guttensteiner Kalk.
1. Rote Triassandsteine und glimmerreiche Werfener Schiefer.

Schließlich wäre noch die Abhandlung von Emanuel V. Kiss: Über die geologischen Verhältnisse des Rozsnyóer Beckens mit Bezug auf die Tektonik des Gebirges. (Földtani Közlöny, Bd. XXX) zu erwähnen.

Dieser teilt die mesozoischen Gebilde folgendermaßen ein:

6. Rhät- und Liasschichten (mit den Versteinerungen Stürzenbaums).
5. Obere Triaskalke, mit grauer Farbe und ohne Versteinerungen.
4. Schiefer vom Rudna-Ufer Typus; dieselben sind stark gefaltet, gelblichbraun, feinschieferig, zerfallen in kleine Stücke und sind kalkig und sandig.
3. Nyergeser Konglomerat, in einem sandigen Tone mit Krinoidenstiel-Bruchstücken.
2. Wechselnde Schichten von grauem, bläulichem und schwarzem Kalksandsteine, mit glimmerreichen, bald dünnschieferigen Kalken.

Am Pelsőczer Nagyhegy, westlich von Kőrös liegen nach ihm auf dem Nyergeser Sandstein bläulichgrüne, kalkige Schiefer mit einem Einfallen nach SO.

Über demselben folgen zwischen Rekenye und Sebespatak obertriadische Kalke mit nordwestlichem Einfallen, was nach ihm eine einzig dastehende Erscheinung bildet. Uhlig rechnet die roten Sandsteine und Konglomerate noch in das Karbon und nicht zu den Werfener Schiefern.

Aus dem bisherigen kommen wir zu dem Schlusse, daß die röt-

lichen Sandsteine und Glimmerschiefer, welche den Werfener Schiefern entsprechen, bereits derartige sind, wie gelben Tonschiefer an der Nordseite des Roven oder auch die glimmerigen, grauen, quarzlamellierten Schiefer bei Gencs und an der Landstraße.

Was das Auftreten des Kalkgebirges an der Oberfläche anbelangt, so ist es auf dem ersten Blicke zu sehen, daß der Pelsőczer Nagyhegy über die Landstraße in unser Gebiet hineinragt. Sein Material aber ist dasselbe wie dasjenige der den Karbonschiefern eingelagerten Kalke.

In Ermangelung von Versteinerungen und Analogien ist die Frage nur sehr schwer zu entscheiden; weil aber der petrographische Habitus dem Ende des anderen Kalkgebirges entspricht, so sind sie dem Karbon zuzurechnen; auch die konkordante Lagerung auf die metamorphen Schiefer stützt diese Auffassung.

Immerhin ist aber auch die andere Möglichkeit nicht ausgeschlossen.

*

Der Bergbau des in Rede stehenden Gebietes ist schon uralt. Alsósajó ist als eine ungarische Quecksilberlagerstätte bekannt.

Diese Grube steht gegenwärtig leider nicht in Betrieb, hoffentlich aber wird sie in sachverständige Hände gelangen.

Nach Cotta (Erzlagerstätten in Ungarn, 1862) waren daselbst zu finden: Quarz, Eisenspat, Braunspat, Schwerspat, Kalkspat, Zinnober, Kupferkies, gediegen Silber, Amalgam und Eisenkies.

Nördlich von Alsósajó liegt die Eisensteingrube (Gézastollen) der Rimamurány-Salgótarjáner Eisenwerks-Aktiengesellschaft, die ich aber zu meinem größten Bedauern nicht besichtigen konnte.

Beinahe überall, wo ich nur gegangen bin, kann man auf die Spuren der alten Bergbaue stoßen. Dieser Bergbau war aber auf edle Metalle gerichtet und nicht auf Eisenerze wie es gegenwärtig der Fall ist.

Hunfalvy (Gömör és Kishont leírása, 1867) erwähnt den von Feketepatak südlich gelegenen Zsdár und schreibt, daß der Regen aus demselben Zinnober herauswäscht und das einstens dort Gruben gewesen wären.

Das Auswaschen von Zinnober konnte ich, obzwar ich da einen großen Regen mitgemacht habe, durchaus nicht beobachten, vielmehr sind aber die Spuren von Bergwerken zu beobachten. Ferner erwähnt Hunfalvy, daß der Zsgyár mit dem Erzberg Suchi (Szárazhegy) durch Erzhügel verbunden wird, einer derselben ist der Matzhübel oder Mátyáshegy. Der letztere fällt jedoch nicht zwischen die verbindenden Hügel. Außer Eisenerzen habe ich bei Gencsfalu noch Steatit beobachtet.

ANDRIAN teilt in seiner bereits erwähnten Abhandlung (Vorlage der Aufnahmskarte für 1867. Umgebungen von Dobschau und Csetnek. Verh. der k. k. geol. R.-A. 1868) die hiesigen Erzlagerstätten in zwei Klassen: Die eine Klasse gehört den Talkschiefern und den Quarziten, die zweite den schwarzen Schiefern an.

Die erste Klasse bilden parallele Gangzüge, die sich um lokale Zentren herum großartig entwickelt haben.

Was mein Gebiet anbelangt, reiht ANDRIAN die Rimberger und Kobelarer Eisenspatgänge hieher.

In die zweite Klasse, welche in den schwarzen Schiefern auftritt, gehören die Andesitstöcke und die Spateisensteine.

Die auch in den Porphyroiden (in den Talkschiefern der Alten) auftretenden zahlreichen und ergiebigen Erzlagerstätten sind — nachdem Bergrat Dr. FRANZ SCHAFARZIK den innigen Zusammenhang zwischen den Porphyroiden und den Quarzporphyren nachgewiesen und dieselben als «Produkte der postvulkanischen Tätigkeit» erklärt hat — nicht als Lagergänge aufzufassen, wie man es bisher getan hat.

TEKTONISCHE VERHÄLTNISSE UND BEMERKUNGEN.

Das Sajótal war nach EMANUEL V. KISS (Földtani Közlöny, XXX, p. 302) ursprünglich eine Querspalte. Denselben Ursprung kann auch das Csetnek-Pelsőczer Tal, vielleicht auch das in seine Richtung fallende Geczelfalva-Csetneker und das Oktinaresterer Tal besitzen.

Die auf meinem Gebiete auftretenden Formationen sind stark gefaltet und zeigen ein oft von Schritt zu Schritt wechselndes Streichen. Antiklinalen wechseln mit Synklinalen ab. Die metamorphen Schiefer samt den ihnen eingelagerten Kalken zeigen im Norden ein nördliches Einfallen; in den südlichen Teilen ist das Einfallen ein mehr südliches, zeigt aber auch hier große Schwankungen.

Im allgemeinen erlauben die Aufschlüsse nur selten Messungen und folglich kann man vielleicht nur so viel folgern, daß das zusammenhängende Schiefergebiet eine Antiklinale bildet. Von den Porphyroiden kann ich aber nicht einmal so viel sagen.

Es sei mir noch gestattet jener Anschauung Ausdruck zu verleihen, daß die Porphyroide an Ort und Stelle den Eindruck auf den Beschauer machen, als wäre der Quarzporphyr jünger als die Karbongebilde.

Die Schiefer sind in seiner Nähe stark metamorphisiert; der Porphyroid zeigt gleichfalls einen Übergang in die Schiefer, was aber wahrscheinlich umgekehrt der Fall ist; die Schiefer enthalten an vielen Stellen

in der Nähe des Porphyroids Quarzlamellen und auch noch andere Gründe bekräftigen diesen meine Impression.

Meine Gründe sind aber noch nicht so schwerwiegend, daß ich dies ganz bestimmt behaupten könnte, für wahrscheinlich aber kann ich vielleicht auch schon jetzt diese meine Behauptung halten.

Die Entscheidung der Frage harrt auf einen erfahreneren Geologen; ich erlaubte mir nur dieser meiner bescheidene Anschauung Ausdruck zu verleihen.

---

12. Der Südabhang des Nagykő (Volovecz) zwischen Betlér und Rozsnyó.

(Bericht über die montangeologische Aufnahme im Jahre 1903.)

Von Eugen Reguly.

Um der Verordnung Z. 406 laufenden Jahres der löblichen Direktion der kön. ung. Geol. Anstalt Genüge zu leisten, reiste ich, nachdem ich an der Seite des Herrn kön. ung. Bergrats und Chefgeologen Dr. Franz Schafarzik, ferner des Herrn Chefgeologen Julius v. Halaváts in der Gegend von Facset und Nadrág, beziehungsweise von Déva, die Eigentümlichkeiten der geologischen Aufnahmen mir anzueignen bereits Gelegenheit hatte, in der zweiten Hälfte des Monats August nach Rozsnyó, um dort die Anweisungen des Herrn Oberbergrats und Montanchefgeologen Alexander Gesell betreffs meines weiteren Wirkungskreises entgegen zu nehmen.

Der Herr Oberbergrat war so freundlich mir in seiner Sektion auf der Generalstabskarte 1:25,000 ein ungefähr den $^{3}/_{16}$-ten Teil derselben einnehmendes Gebiet anzuweisen, das sich nördlich von Rozsnyó erstreckt und zwar wird es von Osten durch den von Magastető ausgehenden Bergrücken, von Norden durch die Wasserscheide des Sajó und der Gölnicz, von Westen durch das Betlérer Tal und von Süden durch das Sajótal begrenzt, und stellte mir zur Aufgabe, dasselbe montangeologisch aufzunehmen.

Das aufgenommene Gebiet, das sich zwischen den Blättern Zone 11/Kol. XXIII, NW und NO verteilt, gehört der Szulova-Kassaer Gruppe* des Gömör-Szepeser Erzgebirges an, sein nach SO ziehender Hauptrücken bildet die Wasserscheide der Flüsse Sajó und des Göllnicz. Hier erheben sich die zwei höchsten Gipfel des Gebietes der Nagykő (Volovecz, Pozsárló oder Ochsenberg) 1290 m und der Remzsás (Volovcsik) 1225 m über das Meeresniveau.

* Dr. Jankó J.: Magyarország hegyvidékeinek csoportositása.



Im Gebirgsbau fällt dem Beschauer eine gewisse Regelmäßigkeit auf, insoweit die Nebentäler sich nach SW senkrecht auf die Erstreckung des Hauptrückens in das Sajótal hinabsenken. Dort, wo die Berge aus Schiefern oder aus stark deformierten Porphyroiden zusammengesetzt werden, zeigen sie abgerundete Formen, wo sie hingegen von Quarzporphyren, von minder deformierten Porphyroiden und von quarzreichen metamorphen Schiefern gebildet werden, ragen an ihren schroffen Abhängen mächtige Klippen empor und verleihen der Gegend einen malerischen Reiz.

Es ist dies ein quellenreiches Gebirge. Am Abhange des Nagykő entspringen schon in einer Höhe von 1200 m über dem Meeresniveau mehrere ergiebige kristallreine Quellen; ein großer Teil derselben versiegt auch in der größten Sommerhitze nicht. Das Wasser der diesem Gebiete entspringenden Quellen wird durch zwei Täler dem Sajó zugeführt und zwar durch das Betlérer und durch das Csucsomer Tal, welche durch den im Rozsnyóer Kalvarienberge endenden und «Három kút felől» genannten Bergrücken von einander getrennt werden.

Am südlichen Fuße des Gebirges breitet sich die Stadt Rozsnyó und die Gemeinde Betlér aus. Bei der Vereinigung des Csucsom-Majoroser und des Rozsnyóer Tales finden wir die Gemeinde Csucsom.

Einstens kann in dieser Gegend ein lebhafter Bergbau geherrscht haben, wovon die zahlreichen Grubenhalden zeugen, ein großer Teil derselben wird aber von der Vegetation bis zur Unkenntlichkeit verdeckt. Es wurden Silber-, Kupfer-, Antimon- und Eisenerze, im Aranyosertal angeblich sogar auch Gold bergmännisch gewonnen, doch infolge des fortwährenden Rückganges der Metallpreise und des untergeordneten Vorkommens des Silbers, Kupfers und der Eisenerze zahlte sich der weitere Bergbau nicht mehr aus, so daß gegenwärtig nur das Antimonerz vorteilhaft gewonnen werden kann.

Am südlichen Fuße des Kalvarienberges befindet sich im Csucsomer Tale das malerisch gelegene Rozsnyóer Püspökfürdő. Das eisensulfidhaltige Quellenwasser besitzt eine ausgezeichnete Heilkraft. Wegen seinen kleinen Dimensionen hat aber das Bad nur einen lokalen Wert. Den Mineralgehalt des Wassers hat Dr. Gabriel Mátrai * untersucht. Nach ihm enthält 1 Liter Wasser:

* Dr. Stephan Boleman: Ungarns Kurorte und Mineralquellen. p. 114.

	Anton- o. Haupt-		Amalia-		Gruben-	
	Q u e l l e					
Ferrosulfat	0.0996	G	0.0429	G	0.0207	G
Ferrisulfat	0.0742	«	0.0835	«	0.2745	«
Mangansulfat	0.0113	«	0.0175	«	0.0743	«
Kalziumsulfat	0.0137	«	0.0094	«	0.0594	«
Magnesiumsulfat	0.0148	«	0.0183	«	0.1472	«
Kaliumsulfat	0.0165	«	0.0127	«	0.0238	«
Natriumsulfat	0.0094	«	0.0169	«	0.0221	«
Hydrogensilikat	0.0170	«	0.0223	«	0.0003	«
Summe	0·2566	G	0.2237	G	0.6225	G

Die Gebirge sind mit gut kultivierten Wäldern bedeckt, nur um den Nagykő und den Ramzsás treten an ihrer Stelle die von Preiselbeeren geröteten Alpenwiesen und Weiden.

*

An dem geologischen Aufbau des skizzierten Gebietes nehmen Ton-, Graphit- und Metamorphschiefer, ferner Quarzporphyre und Porphyroide Teil.

Stur * hat diesen ganzen Komplex unter dem Namen «Voloveczer kristallinisches Massiv» beschrieben. Neuestens faßte V. Uhlig ** denselben unter dem Namen «Erzführende Serie» zusammen und verlegt sie in das Paläozoikum.

Wegen der geringen Ausdehnung des von mir begangenen Gebietes bin ich nicht in der Lage auch über das Alter der Gesteine ein Urteil zu fällen und kann sie daher nur ihrer Abstammung nach beschreiben und klassifizieren. Diesbezüglich können wir unterscheiden:

klastische Gesteine und
eruptive Gesteine.

In die erste Klasse reihe ich sämtliche Schiefergesteine; in die zweite die Quarzporphyre und die Porphyroide.

Klastische Gesteine.

Am besten können wir dieses Gebiet kennen lernen, wenn wir unseren Weg von Rozsnyó durch das Csucsomer Tal gegen Norden nehmen.

* D. Stur: Bericht über die geologische Aufnahme der Umgebung von Schmölnitz und Gölnitz (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1869 p. 385).
** V. Uhlig: Bau und Bild der Karpathen; pag. 15.

Sogleich bei der Mündung des Tales, am linken Ufer des Drázusbaches stoßen wir auf stark metamorphisierte Schiefer, welche hier den von mir begangenen Teil des Magastető bilden.

Diese Schiefer sind stark verquarzt, sie werden fast ausschließlich aus Quarz und aus Sericit zusammengesetzt. Oft sind ihnen mehr oder weniger sericitische Quarzitschiefer und Porphyroide eingelagert, von welch letzteren sie makroskopisch manchmal kaum unterschieden werden können.

Weiter nördlich davon finden wir eine zweite Schieferzone, welche aus dem Sajótal zwischen dem «Három kút felől» genannten Gipfel und dem Kalvarienberge in das Csucsomer Tal hinübergreift, von da nach Osten zieht und sich durch das Majoroser und Rozsnyóer Tal fortsetzend, am Kostordás genannten Gipfel die Ostgrenze meines Gebietes erreicht.

Dieser Zug wird von grünlichgrauen, stark sericitischen, manchmal phyllitähnlichen Tonschiefern gebildet. Die Schiefer werden von Quarzadern durchdrungen, welch letztere an den Querbrüchen die Schichtung der Schiefer oft lentikulierend durchsetzen. Ferner sind in ihnen oft erbsen- bis nußgroße Kiesnester vorzufinden. Ihre dunkelgefärbte Varietät ist bedeutend sericitreicher und zerfällt beim Zerschlagen sehr leicht in dünne Plättchen. Bei der lichter gefärbten Varietät bedecken nur schwache Sericitmembranen die Schichtflächen und dann ist auch das Gestein viel fester.

Im Telér Erbstollen und in der Feketegrube habe ich zwischen den erwähnten Schiefern körnigen Kalk eingelagert gefunden. Von der ersten Stelle sind nur zwei Kalkschollen bekannt. Die Hangende ist lichtgefärbt, grünlichweiß, die andere graulich gefärbt, gebändert und führt Eisen- und Kupferkies. An der Oberfläche habe ich leider auf dem Huszty genannten Bergrücken nur lockere Bruchstücke von Kalkstein gefunden.

Zwischen den beiden Kalklagern liegt eine ca. 90 m mächtige Schicht von Graphitschiefer; diesen habe ich ober der Feketegrube im Csucsomer Tal anstehend, seine lockeren Bruchstücke aber auf dem Bergrücken ober der Telérgrube gefunden.

In der Feketegrube deckt das mir bekannte dritte kristallinische Kalklager das den Gegenstand des dortigen Bergbaues bildende Manganerzlager. Dieser Kalkstein ist schneeweiß und enthaltet Pyritkristalle. Gegen das Hangende zu bildet er schöne Übergänge in Tonschiefer.

Das dritte Schiefergebiet liegt im nördlichsten Teile des Gebietes, westlich von Ramzsás, auf der Wasserscheide. Dieser Zug wird aus

dunkelgrauen, dichten, von Quarzadern durchdrungenen, sericitischen metamorphen Schiefern zusammengesetzt. Auf der Wasserscheide heben sich aus seinen Schichten mehrere 3—4 m hohe Quarzitschieferfelsen empor, die durch ihre eigenartige Struktur ausgezeichnet sind. Aus der von weißem glanzlosem Quarz gebildeten Grundmasse erheben sich wasserhelle, rundliche Quarzkörner, wobei das Gestein selbst entweder bankig oder schieferig ausgebildet ist; längs der Schichtenflächen aber ist es immer sericitisch.

Zu erwähnen ist noch, daß sich nördlich und westlich vom Nagykő, der gleichfalls von metamorphen Schiefern aufgebaut ist, auf dem die Wasserscheide bildenden Rücken Graphitschiefer vorfinden. Während sie aber im östlichen Teile nur auf einem kleinen Gebiete und auch dort nur in losen Bruchstücken zu finden sind, bilden sie im Westen schon anstehende Felsen und haben eine beträchtliche Ausdehnung.

Ähnlich den vom Telér Erbstollen durchquerten Graphitschiefern färben auch diese Schiefer graphitisch und werden kreuz und quer von schneeweißen Quarzadern durchgangen. In ihnen sind häufig Pyritkristalle oder die durch die Auslaugung des Pyrits entstandene Pseudomorphosen zu finden.

Das durchschnittliche Einfallen der Schiefer ist SSO, während aber bei den zwei zuerst erwähnten Zügen das Einfallen der Schichten im allgemeinen ein sehr steiles ist, fallen die Schichten der nördlichen Zone sehr flach ein und ihr Einfallen übersteigt nie 25°.

Eruptivgesteine.

In dem geologischen Aufbau des begangenen Gebietes spielen die aus Quarzporphyren durch Dynamometamorphose hervorgegangenen Porphyroide eine wesentliche Rolle.

Schon Stur, der am Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts diese Gegend durchforschte, ist es aufgefallen, daß zwischen den Schiefern des Voloveczer Massivs auch Feldspat und Quarz führende Gesteine vorkommen. Er faßte sie als sedimentäre Gesteine auf und nannte sie Karpathengneise.

Es ist das Verdienst des Herrn Bergrats und Chefgeologen Dr. Franz Schafarzik, daß wir über das Wesen und die Abstammung dieses Gesteines ein klares Bild besitzen. Als Herr Schafarzik vor zwei Jahren einen größeren Ausflug in das Gömör-Szepeser Erzgebirge machte, konstatierte er, daß die von Stur als Karpathengneise bezeichneten Gesteine

nichts anderes, als durch Pressung geschieferte Quarzporphyre * sind.

Von der Richtigkeit dieser Auffassung können wir uns besonders im oberen Teile des Csucsomer Tales überzeugen.

Aus dem die westliche Grenze meines Aufnahmsgebietes bildenden Betlérer (Pod Volovecz) Tal zieht sich auf den «Három kút felől» genannten Rücken ein Quarzporphyrstock mit einem Durchmesser von ca. 2 Km in das Csucsomer Tal hinüber und ist bis zu dem auf der linken Talseite sich erhebenden Bergrücken zu verfolgen, woselbst er plötzlich in Porphyroid übergeht.

Das Gestein ist dunkelgrau, äußerst zäh und porphyrisch ausgebildet. Seine Einsprenglinge sind Feldspat, Quarz und Biotit, unter den Einsprenglingen herrscht der Quarz; der Biotit ist in zerfetzten Täfelchen und mehr nur mikroskopisch ausgebildet vorzufinden. Unter den Feldspaten finden wir Orthoklas und Plagioklas. Der Quarz kommt in gesprungenen, großen Körnern vor und ist gewöhnlich graulich oder violett gefärbt.

Insbesondere charakteristisch für das Gestein ist seine Kataklasstruktur, welche sich im Maße der das Gestein betroffenen Pressung entwickelt hat.

Der Quarzporphyrstock tritt in das Majoroser und Rozsnyóer Tal bereits in der Gestalt von Porphyroid über und nachdem er sich längs des rechten Ufers des letztgenannten Tales nach NO wendet, erreicht er am Ramzsás die nördliche Grenze meines Gebietes; inzwischen ist der Quarzporphyr in seiner massigen Entwickelung noch bei der Vereinigung der Aranyoser und Sotéter Täler, am Fuße des die beiden trennenden Rückens zu finden.

Bereits in dem bisher beschriebenen Quarzporphyrstock finden wir geschieferte Partien, regelrechte Porphyroide. Durchqueren wir diesen Stock in süd-nördlicher Richtung, so können wir, da der Quarzporphyr sowohl nach Norden als auch nach Süden zu durch Porphyroide von den Schiefern getrennt wird, insbesondere, wenn wir aber in östlicher Richtung in die Zone der Porphyroide hineindringen, sehr schön den stufenweisen Übergang von Quarzporphyr in Porphyroid studieren.

Je weiter wir uns vom Quarzporphyr entfernen, desto schieferiger werden die Porphyroide, und zwar in einem so großen Maße, daß in

* Franz Schafarzik: Vorläufige Mitteilung über das Auftreten von Quarzporphyren und Porphyroiden in den Komitaten Gömör und Szepes (Zips) in Nord-Ungarn. Földt. Közlöny Bd. XXXII p. 326.

dem mit dem Csucsomer nachbarlich liegenden Majoroser Tale die Schichten des Porphyroids ein ausgesprochenes Streichen annehmen, welches mit dem WSW—ONO-Streichen der Schiefer übereinstimmt. Nahe zum Schiefer wird das Gestein feinkörnig und zeigt dieselben Übergänge.

Den an Ort und Stelle gemachten Wahrnehmungen entspricht vollkommen das Resultat der mikroskopischen Untersuchung, inwiefern die Porphyroide mehr oder weniger, entsprechend der Intensität der Faltung, dieselben Bestandteile unter dem Mikroskope erkennen lassen als die Quarzporphyre und die Kataklasstruktur ist bei ihnen eine noch mehr ausgeprägte.

Die typischen Quarzporphyre sind schmutzig graulich gefärbt, die von Sericit schimmernden Schichtflächen infolge der warzenförmigen Erhebungen und Vertiefungen uneben. Am Querbruch sind die Quarzkörner meist linsenförmig ausgewalzt und werden von dem Sericit und der gepreßten Grundmasse schalenförmig umschlossen. Dasselbe Schicksal hat auch den Feldspat betroffen.

Der Rozsnyóer Kalvarienberg, der Mésztető und der Hegyestető (Ostri vrch) wird gleichfalls aus Porphyroiden zusammengesetzt; diese Porphyroide besitzen aber nicht mehr eine so schöne Ausbildung wie die früheren Gesteine.

Jüngere Bildungen.

Die Gebirgsfüße im Sajótal sind von hohem Gehängeschutt bedeckt. Stur hält diesen für pontisch. Ich hatte keinen Stützpunkt dafür, dieselben von den die Talgründe bedeckenden alluvialen Bildungen zu trennen.

Erzlagerstätten.

Wie es in der Einleitung bereits erwähnt wurde, hat in dieser Gegend einst ein sehr reger Bergbau geherrscht.

Die mächtigen Halden des Kalvarienberges, die an dem zwischen dem Csucsomer und Rozsnyóer Tale liegenden Rücken sich vorfindenden beträchtlichen Bingen zeugen davon, daß hier auch in der nahen Vorzeit noch Siderit gewonnen wurde, wonach man auch an mehreren Stellen des Magastető geschürft hat.

Bei der Vereinigung des Csucsomer und des Majoroser Tales, in der Fortsetzung des Kalvarienberges, wurden einstens Silbererze gewonnen.

Ober dem Telér Erbstollen reihen sich stufenweise mehrere auf-gelassene Stollen übereinander, welche man zum Abbauen der Erze des bereits oben beschriebenen und Kupfererze führenden grauen, gebänderten kristallinen Kalklagers getrieben hat. Selbst das ursprüngliche Ziel des Erbstollens war gleichfalls das Ausrichten dieses Lagers gewesen und nur in der letzten Zeit wurde er auf den Antimonerzgang getrieben.

Gegenwärtig wird Antimonit durch Bergbau gewonnen. In diesem mächtigen Porphyroidzug, der von dem im oberen Teile des Csucsomer Tales liegenden Quarzporphyrstocke ausgehend, in nordöstlicher Richtung in das Komitat Szepes hinüberzieht, sind wahrscheinlich durch tektonische Kräfte Spalten hervorgerufen worden. Diese Spalten wurden durch das gegenwärtig abgebaute Antimonerz ausgefüllt.

Der Gang besitzt ein sehr steiles, den Schiefern gegenüber bisweilen widersinniges Einfallen und sein Streichen stimmt mit dem durchschnittlichen Streichen WSW—ONO der Schiefer überein.

Die quarzige Gangausfüllung wird im Lagerorte der Demuthschen Klementinagrube durch drei schmale Lettenbestege in drei Teile geteilt und zwar: Liegendteil; dasselbe hat eine Mächtigkeit von 25—30 cm, ist dunkelgrau und führt gewöhnlich reiche Antimonerze; ferner Mittel- und Hangendteil, welche stark quarzig sind, aber als Pocherze noch immer verwertet werden können. Die letzteren zwei Gangteile sind zusammen 60—70 cm mächtig. Am Lagerorte wird der Gang von einer handbreiten, zertrümmerten Kalzitader bedeckt und vom Nebengestein getrennt.

Interessant ist noch, daß während der Porphyroid im Liegenden des Ganges flach einfällt, er im Hangenden steil aufgerichtet ist. Dieser Umstand kann dadurch erklärt werden, daß die Spaltenbildung mit einer Verwerfung in Verbindung steht.

Gegenwärtig wird auf meinem Gebiete der Gang von zwei Privatgesellschaften und zwar in der Csucsomer Telérgrube und der Majoroser Klementinagrube abgebaut.

An der linken Seite des Csucsomer Tales liegt die ärarische Feketegrube, wo man an der Ausrichtung eines Manganerzlagers arbeitet. Dieses Lager ist dem mittleren Schieferzug eingelagert, sein Liegendes bilden Tonschiefer, sein Hangendes eine mehrere Meter mächtige kristallinische Kalkbank, welche — wie es bereits erwähnt worden ist — pyrithaltig ist und stufenweise in die Hangendschiefer übergeht.

*

Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Herrn kön. ung. Oberbergrat und Montanchefgeologen ALEXANDER GESELL für seine freundlichen Ratschläge, welche meine Arbeit im Felde wesentlich erleichterten, meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Zum großen Dank bin ich ferner dem Herrn kön. ung. Bergrat und Chefgeologen Dr. FRANZ SCHAFARZIK verpflichtet, der einen großen Teil meiner gesammelten Gesteinstücke mikroskopisch zu untersuchen die Güte hatte und mir während meiner Arbeit seinen wohlwollenden Beistand niemals versagte.

C) *Agrogeologische Aufnahmen.*

13. Agrogeologische Beschreibung der Umgebung von Soltvadkert und Kiskunhalas.

(Bericht über die agrogeologische Spezialaufnahme im Jahre 1903.)

Von PETER TREITZ.

Im Jahre 1903 wurde mir durch den hohen Erlaß 42,135/IV. 3. b. die Aufgabe gestellt: erstens das Südwestviertel des Blattes Zone 19/Kol. XXI, im Anschlusse an die Aufnahmen des Jahres 1896 zu kartieren; zweitens nach der Beendigung dieses die Aufnahme des im Jahre 1895 bearbeiteten Blattes Zone 20/Kol. XXI vor der Publikation zu reambulieren. Dieser meiner zweiten Aufgabe konnte ich nur teilweise genügen, da die Aufnahme vom Jahre 1895 zwei Blätter zu 1 : 7500, ein Gebiet von 2136 Quadratkilometern umfaßt. Es ist nur natürlich, daß die nur eine Sommersaison andauernde Aufnahme (3 Monate) eines so umfangreichen Gebietes, dasselbe nur in großen Zügen darstellen konnte, bei der Reambulation mußte ich einige Teile von neuem detailliert begehen, so daß infolge der knappen Zeit, die mir zur Ausführung der ganzen Reambulation zur Verfügung stand, dieselbe in der Gemarkung von Majsa, am östlichen Teile des Blattes für das nächste Jahr bleiben mußte.

Im Laufe des Sommers ward ich dem hohen Erlasse Z. 7659/903, zufolge in das Komitat Baranya gesandt, um den zwei dort arbeitenden Önologen bei ihren Bodenaufnahmen beizustehen.

Für meine angenehme Pflicht erachte ich es dem Herrn Dr. MORIZ NAGY, Bürgermeister der Stadt Halas, und dem Herrn MICHAEL VEISZMÁR, Inspektor der Herrschaft Kisszállás, für die Unterstützung, die sie mir zu teil werden ließen, meinen besten Dank auszusprechen.

*

Das kartierte Gebiet umfaßt den westlichen Teil des hohen Hügelrückens zwischen der Donau und Tisza. Auf diesem Teile fin-

den wir die höchsten Hügel des Alföldes, die Sandhügel zwischen Jankovácz und Rém, die sich bis zu 174 m über dem Meeresspiegel erheben. Gegen Süden ebnet sich das Terrain; es schließt sich hier das Telecskaer Lößplateau an, dessen Oberfläche um 30 m tiefer liegt.

Nördlich und östlich von den hohen Flugsandhügeln erstrecken sich noch mehrere hügelige Sandgebiete, die von einander durch breitere oder schmälere Täler getrennt sind. An die Sandhügel von Jankovácz schließt sich gegen Norden das breite Tal von Fehértó an, dessen leichtgewelltes Land vorzügliche Äcker liefert. Die Puszta Fehértó trennt die hohen kahlen Sandhügel des Sivánhegy von jenen der Puszta Inoka; die Hügel der letzteren sind um vieles niedriger und stehen unter landwirtschaftlicher Bearbeitung. Östlich von den Sanden von Inoka ragen die Weinanlagen der Öregszőlők empor. Weiters die bewaldeten Anhöhen auf den Puszten Pirtó und Kistelek. Die höchsten Spitzen erreichen hier nirgends das Niveau von 150 m über der Meeresfläche. Das Sandgebiet von Pirtó findet seine Fortsetzung in dem Kiskőrösi erdő; dies bildet den wildesten Teil des Gebietes. Hier bewegt sich der Sand noch am stärksten, fast ohne Hindernis.

Die Hügeln des Kiskörösi erdő verflachen sich gegen Norden und fallen mit 27 m gegen die ebenen Äcker der Puszta Böszér ab, welche sich von hier ohne Unterbrechung bis in das Donautal erstrecken.

Die Äcker von Böszér stehen im Zusammenhang mit dem ebenfalls ebenen Boden der Puszta Czebe; gegen Süden gelangen wir bald auf die in der Gemarkung der Stadt Soltvadkert gelegenen Äcker, welche östlich bis an den Wald von Kisbócsa und Puszta Tázlár, gegen Süden bis an die Sandhügel von Puszta Pirtó reichen.

Zwischen den Äckern von Soltvadkert und Puszta Böszér finden wir noch ein Sandhügelgebiet, das sich im Süden in den Sanden des Kiskőrösi erdő verliert; auf diesen Anhöhen sind die Weingärten der Stadt angelegt.

Die Äcker von Nagybócsa und Tázlár werden in nordsüdlicher Richtung durch die hohen und bewaldeten Hügeln begrenzt.

Die Hügel von Kisbocsa finden ihr Ende bei dem Teiche Lázárvize, die Sandgebiete Tázlár erdő, Bodoglari erdő, Kötönyi erdő und Puszta Pirtó bilden ein zusammenhängendes Sandgebiet von 80 Km^2 Umfang. An diese bewaldeten Sandhügel schließen im Süden die Äcker der Stadt Halas an, und zwar die Puszten Felsőszállás und Harka. Diese liegen in dem sich allmählich ebnenden Tale östlich von Halas, welches sich gegen Osten neigt und in das Tal der Tisza

öffnet; diese sind die besten Äcker und Wiesen der Gemarkung der Stadt Halas.

Unmittelbar unterhalb der Stadt wendet sich das Tal gegen Süden, und ist mit den Puszten Füzes, Göböljárás und Kisszállás. dem berühmt fruchtbaren, mit Tschernosiem bedeckten Plateau von Telecska, verbunden. Die Äcker der Puszta Kisszállás werden östlich von einem ausgedehnten Sandgebiete begrenzt, welches vom südlichen Ende des kartierten Blattes ausgehend, in einem 3—4 Km breiten Streifen sich gegen Norden hinzieht nach einander mit dem Namen: Négyesi erdő, Sasheverő, Balota, Puszta Eresztő bezeichnet wird und endlich mit der großen Sandinsel von 60 Km Umfang verschmilzt.

Am östlichen Ende des kartierten Landes liegt Puszta Zsana, auf deren Flugsandboden die höchsten Dünen bis 130 m über die Meeresfläche emporreichen; von hier aus neigt sich das Terrain allmählich bis an das Tal der Tisza; das ebene Baufeld dieses Landes wird nur durch Dünengruppen von geringeren Ausdehungen kupiert. Das Gefälle beträgt 1 m auf 1 Km Länge, die Gesamtentfernung vom Tiszatale 27 Km.

Die Höhen der Dünen nehmen südwärts stetig ab. Das bebaute Gelände von Balota liegt mit 10 m tiefer als die bewaldeten Dünen. von hier aus ist das Gefälle gleichmäßig bis zur Stadt Szeged, auf einer Entfernung von 40 Km 40 m, also 1/1000.

Auf dem umgrenzten Lande bewegen sich die Binnenwässer in südöstlicher Richtung. Sie entspringen meist aus dem Dünenlande und gelangen teils auf der Oberfläche, teils durch die Sandrücken durchsickernd in das Tal der Tisza. Dem heutigen Stande nach bildet der Dünenzug von Pirtó die Wasserscheide der Gegend. Das Wasser der Teiche, nördlich von diesem Zuge gelegen, lauft in das Tal der Donau ab, jenes der südlich gelegenen in das Tal der Tisza. Die Teiche der Niederungen von Majsa, weiters die Teiche: Harka, Sós, Halasi, sogar der weit westlich gelegene Fehértó gehören zu dem Niederschlagsgebiet der Tisza.

Nach den alten Aufzeichnungen, floß das Wasser in den sehr niederschlagreichen 1870—80-er Jahren von Norden gegen Süden durch die Dünen von Pirtó. Es kam das Wasser aus der Gemarkung von Kiskőrös gegen Vadkert, oberhalb des Teiches Böszér durchbrach es den Damm der Landstraße, und ergoß sich in den Teich; aus diesem gelangte es, sich zwischen den Dünen des Kiskőrösi erdő durchschlängelnd, in den großen Teich von Pirtó, wo es schon das Wassergebiet der Tisza erreichte. Diese alten Wasserwege sind heute mit einer 5—8 m mächtigen Flugsanddecke überlagert. In den Niederungen er-

bohrte ich an vielen Stellen unter dem Flugsande die alte Oberkrumme der Lößdecke. Der Löß liegt tief unter dem Sande der Dünen von Pirtó; wenn das Wasser hier auch keinen oberflächlichen Abfluß fand, obzwar nach den Angaben hier eine tiefe Rinne das Wasser gegen das Tiszatal führte, konnte es doch leicht durch das grobkörnige Material der Dünen durchsickern, kam am südlichen Ende der Dünen als sogenanntes wildes Wasser zum Vorschein und floß in die Niederungen von Halas.

Es ist nicht notwendig, daß dasselbe Wasser in die Tisza ablaufe, welches sich in den Niederungen bei Kiskőrös ansammelte, es genügt, wenn das Niveau des Grundwassers so hoch steigt, daß alle Vertiefungen und wasserständige Mulden angefüllt werden. Auf sandigem Lande steigt das Untergrundwasser gleichmäßig mit der Oberfläche des Landes an. Wenn nun das Binnenwasser in den Mulden der Dünen infolge der Schneeschmelze in niederschlagsreichen Jahren so hoch ansteigt, daß dieses den Flugsand der Dünen erreicht, so saugt sich der Sand voll. Wenn nun im Frühjahre viel Regen fällt, so kann der Boden kein Wasser mehr aufnehmen, es sammelt sich in den Dünentälern an. Die Dünentäler liegen mit 4—6 m höher als die Vertiefungen, die die Dünenkomplexe von einander trennen; sobald mehr Wasser auf den Flugsand gelangt als dieser zu fassen vermag, entspringt am Südende der Dünen der Überfluß als wildes Wasser und überschwemmt die tiefer liegenden, die in den Sandgegenden ertragreichsten Äcker.

Das Binnenwasser der nassen Jahre entstammte ausschließlich den überreichen Niederschlägen, die durch die Saturation des Sandes mit Wasser und durch den hohen Stand des Untergrundwassers gezwungen waren auf der Oberfläche abzufließen.

Heutigen Tages ist der Sand so ausgetrocknet, daß er die Feuchtigkeit der Niederschläge leicht aufnehmen kann; Quellwasser findet sich heute in den Sandgebieten nur sehr selten. Sobald aber wieder eine feuchtere Jahresfolge käme, so entstünden die wilden Wässer von neuem; und wenn für deren Ableitung nicht bei Zeiten Vorsorge getrofen wird, so werden dieselben unberechenbaren Schaden verursachen. da eben der wertvollste Teil der Äcker in diesen Niederungen liegt,

Für die Ableitung, d. i. Regulierung der Binnenwässer dient zur Richtschnur der natürliche Ableitungskanal der Gegend, der den Niederungen der Puszta Fehértó entstammt und in den Körös benannten Wasserweg mündet. Die Kőrös nimmt noch den Überfluß der an ihrem Laufe gelegenen Teiche auf, tritt bei Palics auf das Lößplateau und mündet unterhalb der Stadt Kanizsa in die Tisza.

Durch die Erfahrungen, die ich während der dürren Jahre meiner Aufnahmen gesammelt, bin ich in der Lage die an den Plänen dieser Gegend arbeitenden Fachleute zu warnen, hier ja nicht die sonst übliche ausschließliche Entwässerung anzulegen. Da dies zur Folge hätte, daß das gesamte Gebiet austrocknen und durch das Auswittern der Sodasalze unfruchtbar werden würde. Wo hingegen das Aufspeichern des Wassers in einzelnen, am tiefsten gelegenen Mulden und dessen Benützung zu Bewässerungen für die ganze Landwirtschaft der Gegend von unberechenbaren Vorteile wäre.

Die Geologie des Gebietes.

Das Flugsandgebiet umfaßt zwischen der Donau und Tisza ungefähr 6000 Km^2; die Mächtigkeit der Sanddecke schwankt zwischen 8—20 m. Diese ungeheuren Mengen von Sand lagerten sich aus den Gewässern ab, die von den Gebirgen in das Alföld niederströmten. Die Sandablagerung nahm seinen Anfang in jener Zeit, als der levantinische See durch das Eiserne Tor seinen Abfluß fand und an seiner Stelle kleinere, miteinander nur intermittierend in Verbindung stehende Teiche blieben.

Das Bett der Donau war in dieser Zeit noch nicht ausgebildet, die Gewässer seines Niederschlagsgebietes flossen durch viele Kanäle in die Ebene herab. Bei der Abnahme des Gefälles, am Rande des Tieflandes lagerte das Wasser sein mitgeführtes Schuttmaterial in verschieden großen Schuttkegeln ab, deren Richtung uns als der einzige Fingerzeig der ehemaligen Flußbette übrig blieb. Das Material des Flugsandgebietes stammt ebenfalls von einem solchen Schuttkegel.

Im Donautale können drei größere Schuttkegel nachgewiesen werden. Als der älteste kann die mächtige Schotterablagerung bei Szentlőrincz genommen werden. Der zweite beginnt bei Ercsi jenseits der Donau und erstreckt sich über Haraszti bis Fülöpszállás. Weiter finden wir noch einen bei Dunaföldvár; abgetrennte Teile dieses dritten Kegels können bis Jankovácz nachgewiesen werden. Endlich bildete ehemals das große Tal zwischen Paks und Szekszárd ebenfalls ein Flußgebiet, durch welches viel Sandmaterial in das heutige Donautal gelangte; aus diesen Anschwemmungen stammt der Boden des Gebietes, das sich zwischen Jankovácz und Baja erstreckt.* Der Boden des in diesem Jahre kartierten Gebietes stammt ursprünglich aus dem Schutt-

* PETER TREITZ: Die agrogeologische Beschreibung des Gebietes zwischen der Donau und Tisza. (Földtani Közlöny, XXXIII. Bd. Heft 7—9.)

kegel, der sich, das Donautal in südöstlicher Richtung durchquerend, von Dunaföldvár bis Jankovácz hinzieht. Die Donau durchschnitt diesen Schuttkegel nach dem Ausbau ihres heutigen Stromlaufes an mehreren Stellen, führte das Material dieser Ablagerung fort und ersetzte dieses mit neuen Anschwemmungen.

Heute findet sich das ursprüngliche Material nur mehr in zerstreuten Inseln vor. So ist die Schotterschicht, die den Grund des Lößhügels bei Dunapataj bildet, ein Rest des großen Schuttkegels, desgleichen die Grundlagen unter den Hügeln von Szatmár; endlich sind die Grobsand- und Grußschichten unter der Lößdecke in der diluvialen Uferwand der Donau bei Hajós auch noch Glieder dieses ehemals so mächtigen Schuttkegels.

Im Donautale blieben nur die untersten Schichten stehen, die oberen wurden von der Donau abradiert.

Südlich von Császártöltés finden sich auch schon die feinkörnigen Deckschichten vor, ihr Material ist im allgemeinen Sand. Die mächtigen Sandlagen werden von dünnen Schlickeinlagerungen von einander getrennt. Das Profil dieses Schichtenkomplexes ist jenem des in der Stadt Halas erbohrten gleich.

Die Decke unserer heimatlichen hügeligen und ebenen Landstrecken, der Löß, kam im Diluvium zur Ablagerung. Die neuesten Forschungen bewiesen, daß auch in unserem Lande zwei Phasen der Lößbildung unterschieden werden können. Es gibt einen I oder unteren und einen II oder oberen Löß. Die zwei Lagen werden durch braune, stellenweise rote, tonige Zwischenlage (Laimen) getrennt. Die beiden Lößschichten habe ich nicht nur an dem linken Ufer der Donau gefunden, sondern in den Komitaten: Pest, Baranya,* Somogy und Tolna sowie im Norden, im Tokajhegyalja Gebirge, nachgewiesen.

Am rechten Ufer der Donau, von Apostag bis Paks, finden wir auf den Sektionen: Apostag—Földvár, Bölcske—Paks beide Lößlagen vor. Die Schichtenfolge der zwischenliegenden Sektionen ist von den ersteren verschieden, hier fehlt die untere Lößlage, anstatt ihrer finden wir Sand und Mergelschichten.

Diese letzteren sind Zeugen von mächtigen Wasserflüssen, die sich während der Zeit der ersten Lößablagerung hier bewegten. Südlich und Nördlich von Dunaföldvár verflacht sich die Uferwand, stellenweise fehlt sie ganz; hier floß noch im Alluvium Wasser von Nordwesten ins Donautal herab.

* P. Treitz: Die agrogeologischen Verhältnisse der Mecsek und Zengő Gebirge. Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anstalt. 1902.

Am linken Ufer des Donautales steht noch von Keczel bis Baja eine Steilwand, deren Fuß noch in den Zeiten der Römer von den Wellen der Donau benetzt wurde. Das Profil dieser Wand gleicht jenem der mittleren Sektion des rechten Ufers. Es findet sich nur eine Lößschichte, die II oder obere, vor, welche Sand- und Schlickschichten überlagert. Grobsand liegt unter dem Lösse nur bei Hajós, nördlich und südlich von diesem Punkte sind die Sandschichten feinkörnig. Zur Zeit der ersten Lößablagerung war dieses Gebiet noch von Wasserrinnen durchzogen, deren Hauptrichtung bei Hajós die heutige Steilwand durchschnitt. Während der zweiten Lößablagerung war auch dieses Gebiet schon trocken geworden. Der zu jener Zeit niederregnende Staub überdeckte die unteren Sandlagen mit einer 6—8 m mächtigen Decke von Löß. Doch ist diese Lößdecke entlang des alten Ufers nur 1—4 Km breit und wird meistenteils von Lößsand oder Flugsand bedeckt. Nördlich reicht sie bis Kiskőrös. Hier konnte ich selbe bei der diesjährigen Aufnahme teils an der Oberfläche, teils mit dem Bohrer im Untergrunde konstatieren; nördlich von Kiskőrös nehmen die Stelle der Lößdecke Schlick- und Sandschichten ein, hier floß also zu dieser Zeit noch das Wasser gegen Südosten ins Tiszatal hinüber. Von Kiskőrös bis Halas kann die obere Lößdecke an vielen Orten aufgefunden werden, doch bildet sie hier keine zusammenhängende Decke, sondern getrennte Inseln; außerdem werden diese langgestreckten Lößinseln oft durch Flugsand überlagert. Das Lößgebiet durchziehen in südöstlicher Richtung viele parallele Rinnen, die von Vordünen begleitet werden. Das Profil dieser Dünen ist ziemlich konstant; auf eine Folge von Sand und Mergelschichten folgt eine Lage weißen reinen Dünensandes, dieser wird von Sandlöß, der wieder von Löß überdeckt. Die Oberfläche wird oft von Flugsand gebildet. Das Sandmaterial der Vordünen ist leicht vom alluvialen Flugsand zu unterscheiden.

Die langgestreckten Hügelzüge sind Vordünen, die der Wind aus dem in den Wasserläufen abgelagerten und im Sommer ausgetrockneten Schlick an den Ufern auftürmte. Ihre Entstehung fällt wohl mit der Ablagerung der ersten Lößschichte zusammen. In dieser Zeit führten noch die Rinnen, die nördlich von der Linie Kiskőrös—Vadkert liegen. im Frühjahre Wasser. Das Niveau des Hochwassers stieg im Frühjahre im Donautale so hoch, daß es durch die Rinnen, die das heutige hohe Sandgebiet in südöstlicher Richtung durchziehen, Ablauf fand. Die Hochwasser führten sehr viel Sandmaterial mit, dieses lagerte sich in den Rinnen ab; im Sommer lief das Wasser ab, der Schlick am Grund der Rinnen wurde trocken, — ein geeignetes Material zur Dünenbildung für den Wind. Diese Wasserwege führten von Jahr

zu Jahr weniger Wasser. Der Ablauf des Hochwassers fand einen andern Weg, in seichten Kanälen lagerte sich nunmehr ein sehr feinkörniges Material ab, aus welchem Sandlöß und Löß entstand und den Sand der Vordünen bedeckte. Im Profile der Vordünen zeigt sich vom Dünensand in den Sandlöß ein Übergang; zwischen der obersten Lößdecke und dem Sandlöß jedoch ist ein Übergang nicht zu beobachten.

Aus dem bisher gesagten geht folgendes hervor:

1. Der heutige Lauf der Donau im Alföld war im Diluvium noch nicht ausgebildet, die Gewässer, die von den Gebirgen in das große Tiefland herabstürzten, durchzogen das letztere in unzähligen Adern.

2. Das Gebiet zwischen der Donau und Tisza war in der ersten Hälfte des Diluviums von Wasserwegen durchzogen. Das Wasser bewegte sich von West nach Ost, den heutigen Donaulauf durchquerend.

3. Die Rinnen wurden nach und nach parallel zu einander gegen Norden verlegt. Nach der Ablagerung des zweiten Lösses floß nur mehr nördlich von Kiskőrös Wasser über den Sandrücken nach Osten. Der herrschende Nordwestwind füllte immer die südlich liegenden Furchen mit Sand und Löß aus, so suchte das Wasser in den nördlichen, durch den Wind ausgewehten Niederungen einen neuen Ablauf.

4. Das in der letzten Zeit abgelagerte Material wurde auf die älteren Schichten hinaufgeweht, es überlagert diese als Flugsand- oder Sandlößdecke.

Die Oberfläche meines diesjährigen Aufnahmsgebietes wird durchwegs von Flugsand gebildet. Die Sanddecke ist stellenweise nur 1—2 m mächtig dann meist feinkörnig, an manchen Orten aber 10—20 m mächtig und von grobem Korn.

Unter der Sanddecke findet sich fast überall die ältere Lößschichte vor. Das Profil (Fig. 1) führt uns die Lage des Lösses vor. Die Richtung des Profils ist Nord—Süd, beginnend bei Tázlár reicht dasselbe bis Majsa; seine Länge beträgt 15 Km.

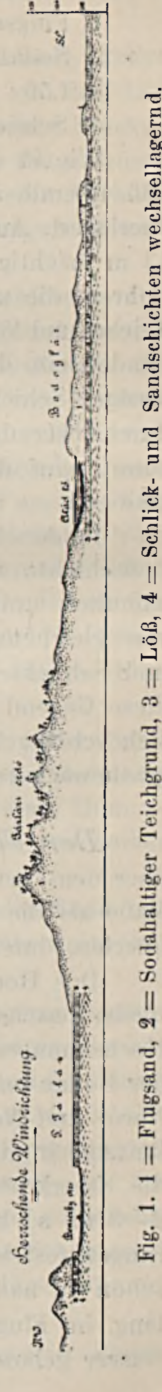


Fig. 1. 1 = Flugsand, 2 = Sodahaltiger Teichgrund, 3 = Löß, 4 = Schlick- und Sandschichten wechsellagernd.

Im Profil ist:

1. Flugsand;
2. Sodahaltiger Teichgrund;
3. Löß;
4. Schlick- und Sandschichten wechsellagernd.

Wie in der Zeichnung zu sehen ist, kommt in den Tälern der Löß überall zum Vorschein und wird von dem aufgetürmten Sande überlagert. Auf dem hohen, hügeligen Sandgebiete ist die Sanddecke 13 m mächtig. Leider konnte ich in Ermangelung eines entsprechenden Bohrers die untere Lößschichte nicht feststellen. Doch beweisen die Teiche und Wasserstände in den Tälern der Flugsandhügel das Vorhandensein des Lösses im Untergrund; ohne diese wasserundurchlässige Schichte (die Poren des Lösses nämlich wurden von der durchsickernden sodahaltigen Bodenfeuchtigkeit allmählich verstopft) könnte auf diesen hochliegenden Sandgebieten kein Wasser stehen bleiben.

In der Stadt Vadkert wurde bei Brunnengrabungen die untere Lößschichte meist aufgeschlossen, das Brunnenwasser entspringt gewöhnlich unterhalb dieser Lage. Der im Profile gezeichnete Löß ist von gleichem Alter mit dem oberen Lösse. Unter ihm folgen Sand und Schlickschichten als Zeichen dessen, daß vor der Lößablagerung diese Gegend von fließenden Gewässern durchzogen wurde. Aus den sich schlängelnden Wasserwegen wehte der Wind auf die trockenen, grasbewachsenen Stellen die dünne Lößschichte.

Der Flugsand. Das alte Flußbett der Donau lag viel höher über dem heutigen. Der Strom vertiefte allmählich sein Bett in dem Maße als die Schuttkegel, die im Süden seinen heutigen Lauf durchquerten, durchschnitten wurden.

Das Hochwasser führte große Mengen von Sand in das Tal hernieder; nach Ablauf des Wassers türmten die trockenen Winde des Hochsommers und Herbstes den Sand zu hohen Dünen auf. Zwischen der Donau und Tisza herrscht nach meinen 13-jährigen Erfahrungen der Nord- und Nordwestwind vor. Der Sand bewegte sich auf dem Lande langsam in südlicher Richtung vor dem Winde und bedeckte allmählich die Oberkrume der Lößdecke. War die obere Sandlage nicht über 2—3 m, so konnte ich immer die bedeckte Lößschichte durch Bohrungen feststellen; tiefer konnte ich selten gelangen, da hier der Sand schon zu naß ist. Der mir zu Gebote stehende Tellerbohrer ist 5 m lang, im Flugsand kann aber mit diesem Apparat nur bis zum Grundwasser gebohrt werden, hier fließt schon der Sand ins Bohrloch und

macht das Weiterdringen unmöglich. Auf Sandboden könnte nur ein leichter Röhrenhandbohrer Dienste leisten.

Es wäre von großem Nutzen auf dem kartierten Gebiete einige Tiefbohrungen ausführen zu lassen, um zu entscheiden, ob der Löß das ganze Sandgebiet unterlagert oder ob er nur in zerrissenen Stücken die alten Wasserwege begleitet. Die Feststellung dieser Frage würde endgültig das Alter des Lösses und Flugsandes sowie deren Verhältnis zu einander entscheiden. Den heutigen Beobachtungen gemäß muß ich den Flugsand als jüngeres Gebilde betrachten.

Der Flugsand des kartierten Gebietes ist nicht gleichförmig. Die Größe der Sandkörner läßt auf die Länge des als Flugsand zurückgelegten Weges, die Lage der Hügel von gleichmäßiger Größe auf die Richtung der Bewegung folgern. Der Flugsand nördlich von Vadkert ist feinkörnig, je weiter wir gegen Süden wandern, desto gröber wird sein Korn. Der Sand auf Puszta Böszér ist besonders grobkörnig, dieses Gebiet bildet eine Mulde, dessen südlicher Abhang leicht ansteigt und seine Kulmination bei dem Kiskőrösi erdő erreicht. Der Nordwind trieb die feineren Körner von Puszta Böszér gegen Norden, türmte sie hier zu 5—10 m hohen Hügeln, der Grobsand blieb auf dem Boden der Mulde von Böszér zurück. Der Boden der Niederung liegt 116—120 m hoch, während der südliche Rand allmählich bis 136—138 m Höhe ansteigt.

Auf dem reambulierten Gebiete bei Halas kann der ältere Sand der Vordünen leicht vom Materiale der jungen Überwehung unterschieden werden. Der Sand der Vordünen ist fast meist von einer Humusschichte von 4—5 dm bedeckt, sehr feinkörnig und von reinweißer Farbe.

Die Körner des jüngeren Flugsandes sind gröber; der Sand hat im allgemeinen eine braune oder gelbbraune Farbe und überdeckt auf manchen Stellen die Vordünen.

Westlich von Halas liegt noch eine ältere Sandablagerung, nämlich das südliche Ende des großen Schuttkegels Dunaföldvár—Jankovácz, welcher aus fließenden Wässern in der Zeit der ersten Lößbildung zur Ablagerung kam. Der Sand dieses älteren Gebildes unterscheidet sich von den neueren Flugsanden durch einen großen Glimmergehalt, der Glimmer findet sich sowohl auf den Auswehungsstellen wie auf der Abfallseite. Die Hügel sind nicht ausschließlich aus Flugsand aufgebaut, sondern sie enthalten im Innern noch die dünnen zu Sandmergel umgewandelten Schlickschichten. Das Bohrprofil dieser Hügel stimmt mit dem Brunnenprofile von Halas so ziemlich überein.

Die Oberfläche bildet Flugsand, der sich noch immer in Bewe-

gung befindet und auf dem unterhalb befindlichen Sandlösse gegen Süden rollt. Stellenweise ist die Flugsanddecke 2—3 m mächtig. In der Nähe des Lagerortes, d. h. des Schuttkegels, enthält er noch viel Glimmer, sobald er aber einen Weg von 2—4 Km vor dem Wind zurückgelegt hat, ist kein Glimmerblättchen mehr in ihm zu entdecken. Die Glimmerblättchen werden durch die rollenden Sandkörner zertrümmert und vom Winde weit weggeführt.

Der Glimmergehalt dient also bei den Sanden als wichtiges Merkmal bei der Bestimmung des Alters des Flugsandes und bei Abschätzung des zurückgelegten Weges.

Der Flugsand des spezial kartierten Gebietes ist jung; er enthält Glimmer, er wurde aus den Wasserwegen auf den Löß geweht, welche in der geschichtlichen Zeit dieses Terrain durchkreuzten.

Das Material der Sandlandschaft, östlich von Halas gelegen. stammt ebenfalls aus dem großen Schuttkegel. Die oberen Sandschichten wurden durch den Wind schon umgelagert zu Hügeln aufgetürmt. In den Tälern der Hügel können die glimmerhaltigen Sand- und Schlickschichten in einer Tiefe von 2—4 m in ursprünglicher Lage erschlossen werden. Die mergeligen Schlicklagen enthalten oft große Mengen von Süßwasserkonchylien.*

Der Löß. Von Kiskőrös bis Baja erhebt sich das Ufer des ehemaligen Bettes der Donau als 8—10 m hohe Wand aus dem Donautale, sie bildet den Rand des diluvialen Plateaus. Die unteren Schichten sind durchwegs Süßwasserablagerungen die sich zur Zeit der ersten Lößbildung abgelagert haben; diese werden von der oberen Lößschichte überdeckt. Bei der Lößbildung blieb der fallende Staub auf der Oberfläche der feuchteren, mit Gras bewachsenen Niederungen sitzen, während der fallende Staub von den Sandhügeln durch den Wind aus diesem beweglichen Material wieder weiter gegen Süden, auf das Telecskaer Plateau, geführt wurde. Die in dem Donautale bei der Bildung des alluvialen Lösses gesammelten Ehrfahrungen bestätigen jene Naturerscheinung, daß auf den Lößgebieten die Sandhügel immer ohne Lößdecke blieben. Der beständig niederregnende Staub wurde von der Oberfläche des Flugsandes weggeweht. Nur in einem Falle bleibt der Staub auf den Flugsandhügeln fest, wenn nämlich der Hügel auf nassem Gebiete steht und dieser dann bewaldet ist. Doch dieser Umstand zeigt sich in der Beschaffen-

* Herr Prof. Dr. I. LÖRENTHEY hatte die Güte das gesammelte Material zur Bestimmung zu übernehmen.

heit des niedergefallenen Staubes; unter solchen Verhältnissen entstand kein Löß, sondern die Körner des Staubes wurden durch die Humussäuren des Waldbodens aufgeschlossen, es entstand ein brauner eisenhaltiger Lehm (vályog).

Die hohen Sandrücken liegen ohne jede Lößdecke, nur die ebenen, tiefer liegenden Flächen sind mit Löß bedeckt. Die Höhenunterschiede betragen nahezu 40 m. Die Lößflächen erreichen eine Höhe von 118—120 m ü. d. Meeresfläche, während die Sandrücken bis 150—160 m emporsteigen. Der Flugsand bedeckte allmählich auch die zwischen den Rücken liegenden Lößflächen, so daß auf diesen Stellen die ursprüngliche Lößoberfläche heute 1—3 m tief mit Flugsand bedeckt ist. Das eigentliche Lößgebiet beginnt östlich und südöstlich von dem Sandrücken. Auch die Stadt Halas liegt auf einer Lößinsel, die Mächtigkeit der Lößdecke ist hier — gleich jener am Ufer des alten Donaulaufes — 6—8 m und liegt einer Schichtenfolge von Sand und Schlick auf.

Auf dem Kartenblatte von Vadkert ist der Löß nur 10—15 dm mächtig, dieses Gebiet war noch von Wasserwegen durchzogen, als bei Halas schon eine Lößdecke die Oberfläche bildete. Südlich von Vadkert finden wir überall den Löß unter dem Flugsand. Wie ich schon oben erwähnte, bedeckte der Flugsand im Alluvium von Norden ausgehend, allmählich das ganze Gebiet. Wo der Löß im Untergrund mit dem Bohrer nicht nachzuweisen war, dort bezeugt seine Gegenwart das hohe Grundwasser oder die kleinen Tümpel. Der Teich Hosszúvíz bei Soltvadkert liegt 118 m ü. d. M. In einer Entfernung von 3 Km finden wir auf dem Sande das Grundwasser 120 m hoch, also mit 7 m höher liegend, das Gdfälle beträgt auf 1 Km 2·3 m. Auf einem Lande, dessen Boden ausschließlich von grobkörnigem Flugsand gebildet wird, bleibt ein Wasser unter solchen Umständen nur dann stehen, wenn im Untergrunde eine wasserundurchlässige Schichte besteht; diese Rolle spielt hier der Löß, dessen Porosität durch die durchsickernden Wasser verloren ging.

Die durch Flugsand bedeckten Lösse sind immer sodahaltig, sehr reich an Kalk und von kompakter Struktur. Diesen Eigenschaften verdankten sie ihre wassersperrende Wirkung.

Auf dem kartierten Blatte können dreierlei Lößarten unterschieden werden; eine typische Lößart, dann Sandlöß und lößähnlicher Sand. An den Rändern der alten Rinnen wird der Löß von einer Lage feinen Sandes bedeckt, dessen Aussehen sehr an Löß erinnert. Sie zeigen keine Schichtung, sind aus gleichmäßigem Materiale aufgebaut und sehr porös; infolge ihres großen Kalkgehaltes haben sie eine ziemlich große Festigkeit, bleiben in steilen Wänden stehen.

Die Schlämmanalyse reiht diese Ablagerungen in die Gruppe der Sande, sie bestehen aus sehr feinem Sand, dessen jedes Körnchen von einer Kalkkruste umgeben ist.

Nach den besagten Merkmalen sind diese Schichten als lößähnliche Sande zu bezeichnen. Diese Ablagerungen sind auf den Lößgebieten südlich von Kiskőrös und auf den alten Vordünen bei Halas zu finden. Die Windmühlen von Halas stehen auf solchen Sanddünen.

Sandlöß. Von den drei Lößarten ist der Sandlöß die älteste Bildung; sie bedeckt eine umfangreiche Fläche südlich von Jankovácz und bildet den Nordrand des Telecskaer Lößplateaus. Von der Linie Halas—Jankovácz—Baja umrandet sie in einer Breite von 8—10 Km den großen Schuttkegel. Ihr Material wurde von den Nordwinden aus dem Sande dieses Schichtenkomplexes ausgeweht.

Der Sandlöß liegt durchschnittlich 13—14 m hoch, mit 30—40 m tiefer als die Hügel des nördlich liegenden Schuttkegels. Bemerkenswert ist die Orographie dieses Gebietes. Das Terrain ist nicht eben, auch fehlen jene charakteristischen runden Mulden des typischen Lößgebietes, es wird vielmehr von parallel liegenden, südwestlich gerichteten Rinnen durchfurcht. Die Rinnen deuten auf eine Entstehung durch fließendes Wasser. Aus dem Schuttkegel entspringen am südlichen Ende viele Quellen. Das Wasser der im Frühjahre durch Schneeschmelze zu Bächen angeschwollenen Quellen schnitten in das weiche Material des Sandlösses Rinnen ein, das steile Ufer dieser Risse stürzte, allmählich untergraben von dem fließenden Wasser, ein; das weiche sandige Material zerfloß im Wasser sobald es feucht geworden. Im Hochsommer versiegten die Quellen und der feinkörnige Boden der Rinnen wurde vom Wind aufgewirbelt und weggeführt. Bei der Entstehung der Rinnen und der diese begleitenden Dünen scheint die Deflation auch eine große Rolle gespielt zu haben. In dem Donautale entstanden im alluvialen Löß 1—1½ m tiefe Hohlwege*; in diesem weichen Material konnte das Zusammenwirken des fließenden Wassers und des Windes leicht 6–10 m tiefe Furchen einschneiden, da diesem ein viel längerer Zeitraum zur Ausübung seiner Wirkung zu Gebote stand.

In einzelnen Rinnen fließt im Frühjahre heute noch Wasser, obzwar durch die Regulierung der Donau das Grundwasser dieses Gebietes um viele Meter gesunken ist. In den sechziger Jahren des vorigen Jahrhundertes füllten sich die Rinnen dermaßen mit Wasser, daß der Weg unfahrbar wurde, die Wagen mußten, um nach Baja zu gelangen, einen Umweg über das hohe Flugsandgebiet nehmen.

* P. Treitz: Jahresbericht der kgl. ung. Geol. Anstalt 1900.

Unterhalb Kiskőrös liegt unter dem Lösse auch Sandlöß, der aber aufwärts in Löß übergeht. Diese Ablagerung wurde durch den Wind aus den Wasserfurchen herausgeweht. Bei dem Sinken des Niveaus des fließenden Wassers verfeinerte sich auch das mitgeführte Material sowie jenes der die Furchen begleitenden Dünen. Aus dem Sandlöße wurde Löß.

Endlich sind die Vordünen bei Halas stellenweise mit Sandlöß bedeckt.

Typischer Löß. Die mächtigste Lößschichte bedeckt das Ufer des alten Donaubettes von Keczel bis Baja. Das Material ist 6—8 m tief gleichmäßig und so fest, daß darin lange Keller ohne Mauerung stehen bleiben. Gegen Osten nimmt die Mächtigkeit des Lösses ab; auf dem kartierten Blatte finden sich nur mehr 2 m mächtige Lagen, doch hier können mehrere Lößlagen, von dünnen Sandschichten getrennt, übereinander festgestellt werden. Zur Zeit der Ablagerung des oberen Lösses wurde dieses Land noch von vielen, im Frühjahre wasserführenden Furchen durchzogen, aus diesen blieb auf dem Lösse die Sandschichte zurück. Das Wasser wechselte seine Bette fortwährend, die alten wurden vom Löß wieder bedeckt.

Die Struktur dieses Lösses ist gleich jenem jenseits der Donau, ebenfalls porös mit gleichem Eisen- und Kalkgehalt, nur sein Gefüge ist etwas lockerer, da er viel dünnere Lagen bildet und seit seiner Ablagerung ein kürzerer Zeitraum verflossen ist. Es konnten daher die durchsickernden Niederschlagswasser nicht so viel Kalk auflösen und wieder abscheiden als in den 6—8 m mächtigen Schichten, wo der Auflösung und Wiederabscheidung ein größerer Raum zu Gebote steht. Die Festigkeit des Lösses ist das Resultat der auflösenden und wiederabscheidenden Wirkung des kohlensäurehaltigen Wassers, welche dieses Element während seiner Zirkulation in der Lößschichte auf den Kalkgehalt desselben ausübt. Je älter der Löß, desto intensiver ist die Wirkung, desto fester das Gefüge des Lösses. Die alluvialen Lösse sind meist sehr locker.

Der Löß wurde in der neueren Zeit durch Flugsand oder Lößsand bedeckt. Südlich von Kiskőrös liegt lößähnlicher Sand und unterhalb Vadkert Flugsand dem Löß auf.

Kalksteingebilde.

Auf dem kartierten Flugsandterrain finden sich zwei Kalksteinarten; die eine Kalksteinart ist der Wiesenmergel oder *Wiesenkalk,* die zweite Art eine *kalkige Sandsteinbank,* die auf den Lehnen der Sandhügel vorkommt.

Wiesenkalk. Der Wiesenkalk kommt im Untergrund von Sümpfen vor; er findet sich in der Ebene wie im Hochgebirge unter mit Sumpfvegetation bedeckten Teichen. Seine Entstehung kann aus der zementierenden Wirkung des Kalkes erklärt werden, welcher sich bei der Oxydation des humussauren Kalkes im Untergrund der stehenden Gewässer als kohlensaure Verbindung ausscheidet. Die Sumpfwasser enthalten viel humussauren Kalk gelöst, der Kalkgehalt steigt bis 4%. Der humussaure Kalk durchtränkt den Boden und erfährt daselbst eine Oxydation.

Bei der Oxydation von organischen Verbindungen bleiben die Aschenbestandteile zurück, von welchen einzelne im Wasser in Lösung gehen. Die kohlensauren Verbindungen der Alkalien scheiden den Kalk aus seinen humussauren Verbindungen als unlöslichen kohlensauren Kalk ab; dann bildet sich auch noch bei der einfachen Oxydation der organischen Kalkverbindungen kohlensaurer Kalk. Das Ergebnis der Zusammenwirkung dieser beiden chemischen Vorgänge ist der Wiesenkalk. Er liegt in den wasserständigen Mulden des Blattes regelmäßig 5—10 dm tief unter einer 2—4 dm mächtigen Humusschichte. Eine gesetzmäßige Erscheinung ist jene Tatsache, daß: Kalkstein nur in solchen Mulden zu finden ist, die zeitweilig austrocknen. Im Untergrunde von Teichen, die immerwährend mit Wasser bedeckt sind, bildet sich kein Kalkstein, sondern ein mürber sandiger Mergel.

Auch seine Zusammensetzung spricht für die Mitwirkung von Oxydationsvorgängen bei seiner Entstehung. Das Gestein hat ein schwammiges Äußeres, die Wände der Hohlräume sind jedoch ganz kompakt. In der kalkigen Grundmasse sind neben Süßwasserschnecken, Blätter, Stengel und andere Pflanzenreste eingebettet. Die vielen feinen und gröberen Haarröhrchen, die das ganze Gestein durchziehen, beweisen, daß das Gestein während seiner Entstehung von Pflanzen bestanden, von deren Wurzeln durchdrungen war und daß der Kalk sich zwischen die Wurzeln der lebenden Pflanzen abgelagert hat. Das Gestein enthält auch organische Verbindungen, in Fäulnis begriffene Pflanzenreste und Humusstoffe. Endlich enthält es beträchtliche Mengen Eisens, teils als Oxyd-, teils als Oxydulverbindungen. Das Eisenoxyd gelangt durch die Wirkung der Ochreaceen in das Gestein. Die Pilzdecken der Ochreaceen gelangen in einem gewissen Stadium ihrer Vegetation auf die Oberfläche des Wassers, oxydieren das in ihrem Körper aufgespeicherte Eisen und sinken auf den Grund, wo sie dann durch den fallenden Staub bedeckt werden; in dieser Weise vermischen sie sich mit den Elementen des Teichgrundes, aus welchem der Wiesenkalk entsteht. In

einer Umgebung, wo noch viel frei beweglicher Sand liegt, enthält der Kalkstein viel Sand, gewöhnlich ist er aber mehr mergelig.

Eine bei dem Palics-See gesammelte Probe enthielt:

Eisen als Oxydulverbindung (FeO)	2·99%
Eisen als Oxydverbindung (Fe_2O_3)	13·69%
Kohlensaurer Kalk und Magnesia	54·76%
Unlöslicher Teil: Argilite	0·94%
Sand	28·32%
Zusammen	100·70%

Auffallend ist der große Eisengehalt des Gesteins; 77% des Gesamtgehaltes ist Oxyd und nur 23% Oxydul. Der Sand war sehr feinkörnig.

Kohlensäure war darin mehr enthalten als dem Äquivalentgewichte des Kalkes entsprechen würde; da qualitativ Magnesia nachgewiesen wurde, so ist das Mehr an gefundener Kohlensäure als an Magnesia gebunden in Rechnug zu stellen.

Seine Verbreitung betreffend ist zu bemerken, daß die Kalkbänke immer der Länge nach und immer in der Richtung der alten Wasserwege liegen. Sie können von Kiskőrös an bis Szeged verfolgt werden. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 20 bis 50 cm, der Umfang eines Stückes beträgt 100—1000 m². Die Bänke liegen mit kurzer Unterbrechung 10—20 Km lang in einer Reihe, die Breite einer Bankreihe ist Maximum 300 m.

Alle Übergänge, die zwischen dem festen kristallinischen Kalkstein und dem erdigen, weichen Sandmergel vorwalten können, finden sich auf diesem Sandlande vor. Im Untergrund von großen zusammenhängenden Wassergebieten, wohin der Wind nur wenig Sand wehen konnte, ist das Material des Gesteins reiner, enthält wenig Sand und Tonbestandteile, auch ist dessen Gefüge fest. In die engen Rinnen die inmitten der Flugsandhügel liegen, oder in der Nähe von Lößboden, wurde durch den Wind viel Sand und Staub hineingeweht, das Gestein ist in solcher Umgebung gewöhnlich weich und erdig. Im Grunde der stehenden Gewässer auf den Sandareal zwischen der Donau und Tisza bildet sich auch in der Gegenwart der Wiesenkalk; doch zeigt seine Struktur im Anfangsstadium der Bildung nur wenig den Charakter eines Kalksteines, es ist dies eher ein erdiger, sodahaltiger Sandmergel. Zur Bildung eines festen Kalksteines ist eine größere Feuchtigkeit notwendig als jetzt auf dem hohen Sandboden seit der Regulierung der Flüsse herrscht, damit in den stehenden

Gewässern sich ununterbrochen eine üppige Sumpfvegetation entfalten könne und infolge des größeren Feuchtigkeitsgehaltes des Sandes, dieser mehr gebunden sei als daß der Untergrund des Teiches zu schnell durch den Wind aufgeschüttet werde. Die Abscheidung des Kalkes ist ein langsamer Vorgang, wenn der Grund zu rasch wächst, so kann sich nicht so viel Kalk abscheiden als zur Bildung eines festen Kalksteines notwendig wäre, es bildet sich nur ein erdiger Sandmergel.

Heutigentags ist der größte Teil des in leicht erreichbarer Tiefe liegenden Kalksteines ausgehoben und zu Bauzwecken verwendet worden. Die Spuren einstiger Kalksteinlager finden sich bei Vadkert, bei Halas in der Puszta Harka und bei Majsa.

Hügelkalkstein. (Homoki atka.) In den älteren Sanddünen finden sich oft dünne Kalksteinplatten, welche in schwach gegen Norden geneigter Lage unter dem Flugsande liegen. Charakteristisch für das kartierte Gebiet ist, daß diese Kalkplatten immer auf der Nordseite der Hügel zum Vorschein kommen; auf der Südseite habe ich noch nie diese Gebilde im Sande angetroffen. Während der Wiesenkalk immer die tiefsten Stellen des Sandlandes einnimmt, finden sich die Platten des Hügelkalksteines ausschließlich auf den Hügeln vor.

Der Wiesenkalk ist fest, widersteht der Verwitterung gut; die Platten des Hügelkalksteines sind weich porös, den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, verwittern sie leicht.

Auch ist ihre Zusammensetzung eine sehr abweichende.

Im Wiesenkalk ist ein Gemenge von feinkörnigem Sande mit äußerst eisenreichen Argiliten durch kohlensauren Kalk und Magnesia zu Kalkstein verbunden. Im Hügelkalkstein ist reiner Flugsand durch kohlensauren Kalk und Magnesia zu Sandstein verkittet, sein Kalkgehalt ist nur die Hälfte desjenigen des Wiesenkalkes, endlich ist 63% des Eisengehaltes Oxydul und nur 37% Oxydverbindung.

Die neben dem Teich von Böszér gesammelte Probe zeigt folgende Zusammensetzung:

Eisen als Oxydulverbindung (FeO)	2·01 %
Eisen als Oxydverbindung (Fe_2O_3)	1·21 «
Kohlensaurer Kalk und Magnesia	24·64 «
Unlöslicher Teil: Argilite und Mineralmehl	1·94 «
Sand	70·20 «
Summe	100·00%

Der große Sandgehalt gegenüber des geringen Kalkgehaltes zeugt von einer großen Unbeständigkeit des Gesteines. Der Sand des Hügel-

kalksteines ist dasselbe Material, welches als Flugsand unter und über diesem liegt.

Seine Lage, Zusamm nsetzung und Struktur beweisen, daß er seine Entstehung ganz anderen Einflüssen verdankt als der Wiesenkalk. Der erstere ist das Produkt der Wirkung von trockenen Winden, der letztere von chemischen Vorgängen, die sich unter dem Wasser abspielen.

Während meiner diesjährigen Aufnahmen kam ich in die glückliche Lage, die Bildung des Hügelkalksteines beobachten zu können.

Die Platten dieses Gesteines liegen immer auf der Luvseite der Hügel. Der Abhang dieser Seite ist mit 1—2° geneigt. Bei der Bildung einer Auswehung wird die Oberfläche der dem Winde ausgesetzten Seite hart; der Fuß sinkt hier nicht in den Sand ein. Außerdem ist noch die Feuchtigkeit dieser Stelle auffallend. Der letztere Umstand ist nur die natürliche Folge der Wirkung des Windes, da durch diesen die obersten Lagen des Sandes bis zu jener Schichte weggeführt werden, welche schon mit einem solchen Feuchtigkeitsgrad ausgestattet ist, daß dieser eine genügende bindende Wirkung ausübt, um die Sandkörner vor der Wirkung des Windes zu bewahren.

Der Wind erzeugt eine gesteigerte Verdunstung auf den Auswehungsstellen, je stärker der Wind, desto mehr Wasser wird verdunstet. Bei großem Wind und hoher Lage kann der Sand die verdunstende Wassermenge nicht ersetzen, die obere Schichte trocknet aus und wird weggeführt, es entstehen mehrere Meter tiefe Graben; bei niedriger Lage und hohem Grundwasser kommt bald jene Sandschichte zu Tage, welche durch die Kapillarität des Sandes mit soviel Feuchtigkeit versorgt wird als durch den Wind auf der Oberfläche verdunstet, der Sand bleibt beständig feucht und klebt fest. (Im Sande bewegt sich das Wasser nur auf der Oberfläche der Sandkörner, wo es durch Adhäsion festgehalten wird. Die Kapillarröhrchen des Sandes sind groß, werden nur 80—110 cm hoch durch die Kapillarkraft ausgefüllt, höher herauf gelangt das Wasser nur durch Adhäsion.)

Im Frühjahre ist das Niveau des Grundwassers hoch, die im Winde feucht bleibende Stelle kommt bald zur Oberfläche, die Bewegung des Sandes ist in dieser Jahreszeit am geringsten. Im Herbst ist der Spiegel des Grundwassers tief, der Wind muß mächtige Lagen von Sand in Bewegung setzen um an die beständig feuchte Schichte zu gelangen. Der Sand bewegt sich im Spätsommer und Herbst am meisten.

Das im Sande zirkulierende Wasser ist aber nicht rein, es enthält viele Salze. Die Zusammensetzung des Salzgehaltes ist strich-

weise verschieden. Das Wasser auf dem kartierten Gebiete ist kalkig und hart. Das kalkige Wasser hinterläßt bei seiner Verdunstung im Boden den gesammten Kalk und Magnesiagehalt, welche. Salze als kohlensaure Verbindungen die oberen Sandschichten bei ihrer Abscheidung zu Sandstein verkitten. Dies ist im allgemeinen die Bildung des Hügelkalksteines. Je länger ein und dieselbe Oberfläche dem Wind direkt zugewendet Wasser verdunstet, desto dicker wird die Kalksteinplatte.

Folgende Tabelle gibt uns eine Übersicht über die Zusammensetzung einiger Brunnenwasser auf dem kartierten Gebiete.

Löß und Sandgebieten entstammende Brunnenwasser	Na_2CO_3	SO_3	Härte in deutschen Graden
Meierhof Tompa, Lößgebiet	0·0047	0·021	20·4
Almajor, «	0·0058	0·033	16·0
Meierhof Ivánka, «	0·028	0·008	15
Belmajor csárdakút, «	0·02	0·011	11·4
Ivánka kanászkút, Alkaliboden	0·04	0·019	14
Kápolna Meierhof, Sandgebiet	0·017	0·010	14
Kápolna, Teichwasser	0·06	0·02	10·1

Der Untergrund ist bei diesen Brunnen sehr kalkhaltig, somit stammt die große Härte der Wasser von dem Kalk- und Magnesiagehalt der unteren Schichten.

Die Mächtigkeit der Hügelkalksteine ist im allgemeinen 2—3 cm, 10—15 cm mächtige Steinplatten gehören zu den Seltenheiten. Diese letzteren können allein durch Verdunstung von kalkhaltigem Wasser nicht entstehen; sie finden sich auch an anderen Örtern vor als dünne Platten. Im hohen Hügelland gibt es nur ganz dünne Kalksteinplatten, Bänke kommen nur in der Nähe von wasserständigen Mulden oder an den Seiten von niedriegen Hügeln, die einen Teich umranden, vor. An solchen Stellen ist das Grundwasser selbst von der Spitze der Hügeln nur 1—2 m entfernt. Das Wasser der Mulden oder des Teiches ist braun, enthält viele Humusstoffe gelöst.

Wenn nun dieses braune Wasser an den Auswehungsstellen verdunstet, so bildet sich an der Oberfläche aus den bei der Verdunstung sich abscheidenden humosen Stoffen eine braune Kruste. Diese humosen Stoffe enthalten viele organische Kalkverbindungen. Ich fand nach einem 24 stündigen Wind, der einem Regen folgte, eine 3 cm dicke humose Kruste auf der Oberfläche der Auswehungsstelle. Sobald sich der Wind legt und die Luft sich erwärmt, verschwindet die

humose Schicht, die dunkle Oberfläche wird weiß. Der Farbenwechsel hat seinen Grund in der Oxydation der organischen Verbindungen, welche der Oberfläche die dunkle Färbung verleihen. In dem porösen Sand erfahren die organischen Kalksalze rasch eine vollständige Oxydation, bei welcher der Kalk und die Magnesia sich als kohlensaure Salze abscheiden und die oben liegenden Sandkörner zu einer harten Kruste verkitten. Wenn die Verdunstungs- und Oxydations-Erscheinungen abwechselnd längere Zeit hindurch ungehindert fortdauern, so kann die harte kalkige Kruste auf 5—10 cm anwachsen. Im folgenden Profile ist die Bildung der Kruste veranschaulicht.

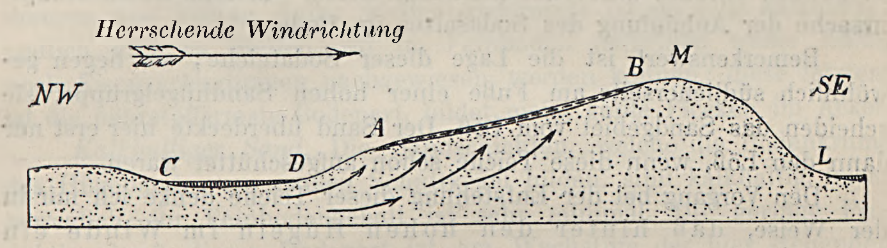


Fig. 2.

Die Hügel sind nur 2—4 m hoch, das Grundwasser steht im Frühjahr so hoch, daß das Regenwasser in den Mulden stehen bleibt, es enthält soviel Humussalze gelöst, daß es ganz braun erscheint. Auf der Oberfläche der Auswehungsstellen erschien die braune Färbung nur nach einem auf Regen folgenden Wind; blieb der Wind aus, so blieb auch die Oberfläche ungefärbt.

In der Gemarkung der Stadt Halas finden sich auf den hohen Hügeln nur 2—4 cm dicke Platten; stärkere Platten kommen in der Umgebung von Soltvadkert und Puszta Bocsa an den Uferhügeln von wasserständigen Niederungen vor.

Salzseen und Teiche.

Die Teiche und Tümpel, die auf dem Sandgebiete wenigstens die Hälfte des Jahres hindurch mit Wasser bedeckt sind, sind stark alkalihaltig. Die Anhäufung der Salze in den Seen ist die direkte Folge einer ungenügenden Auslaugung des Bodens und des sehr trockenen Wetters während des Sommers. Die Niederschlagswasser kommen — indem sie die hohen Sand- und Lößgebiete auslaugen und die bei der Oxydation entstehenden Aschenbestandteile auflösen — als Binnenwässer in den Niederungen zum Vorschein und werden dort während des Sommers eingedampft.

Bei der Oxydation des Humus entstehen Salze der Alkalien und

alkalischen Erden, deren größter Teil in Wasser löslich ist. Natronsalze setzen sich mit kohlensaurem Kalk in Soda um. Neben Soda finden sich in den Wassern auch schwefelsaure Salze und Chloride.

Da die Teiche immer die tiefsten Punkte des Gebietes einnehmen, so ist es natürlich, daß alle Auslaugungsprodukte der Umgebung hier zusammenlaufen. Im ausgelaugten Boden bleibt aus den Salzgemischen immer mehr Soda als anderes Salz zurück. Der Boden ist nur so lange durchlässig, bis das Sodasalz in der Salzlösung nicht überhand nimmt, sobald dieser Fall eintritt, wird jeder Boden, der wenigstens 10% Feinboden enthält, wasserundurchlässig. Dieser Umstand ist die Hauptursache der Anhäufung des Sodasalzes im Boden.

Bemerkenswert ist die Lage dieser Sodateiche; sie liegen gewöhnlich südlicherseits am Fuße einer hohen Sandhügelgruppe, sie scheiden das Sandgebiet vom Löß. Der Sand überdeckte hier erst nur dann den Löß, wenn diese Teiche schon aufgeschüttet waren.

Den Vorgang bei der Entstehung dieser Teiche denke ich mir in der Weise, daß hinter den hohen Hügeln im Winde ein Luftwirbel entsteht. Der mitgeführte Staub kann sich im Wirbel nicht ablagern, sondern fällt erst dort zu Boden, wo dieser Wirbel wieder in geraden Luftzug übergeht, wo die Wirkung des Wirbels ein Ende nimmt. Der vom Winde getragene Staub fällt nie gleich am Fuße des sich dem Winde entgegenstellenden Hindernisses nieder, es entsteht vielmer hinter dem Hinderniß eine staubfreie Zone.

Die Lage der folgenden Teiche ist wie oben beschrieben: Büdös-tó, Városi-tó, die Wasser von Bocsa, Benyiczki vize, Lázár vize, Harka-tó, Simon-tó, Rekettyés-tó u. s. w. Stellenweise wurde der Teich vom Sande schon überdeckt und das Wasser auf das Lößgebiet gegedrängt; in solchen Fällen ist das Nordufer nicht hoch. Auf der Nordseite der Sandhügelgruppen gibt es keine Teiche. Aus den aufgezählten Tatsachen glaube ich schließen zu dürfen, daß die Lage der Salzseen keine zufällige ist, sondern eine Folge der Wirbelbewegung des Windes, welche hinter den hohen Hügelgruppen entstehen.

Ackerböden.

Folgende Bodenarten können auf dem kartierten Gebiete unterschieden werden.

Sand.

Lehmiger Sand (kahlhaltig).

Sandiger Lehm (kalkhaltig).

Vályog (kalkhaltiger Lehm).

Sodahaltiger Ton.

Sodahaltiger Sand.

Sand. Die Bodenkrume des Flugsandes ist von sehr verschiedener Zusammensetzung. In den landwirtschaftlichen Lehrbüchern und in der Fachliteratur wird gewöhnlich der Flugsand als eine spezielle Bodenart aufgefaßt und in keine weitere Gruppen geteilt, wo doch die Bodenkrume des Flugsandes von einander sehr abweichende Zusammensetzung zeigen kann.

An mancher Stelle enthält die Ackerkrume viel Eisenoxydverbindungen und keinen Kalk; wieder andernorts ist sie sehr kalkhaltig; endlich gibt es Stellen, wo im Feinboden derselben weder Kalk-, noch Eisenverbindungen nachgewiesen werden können; diese letztere ist die nährstoffärmste Bodenart, bildet meist kahle Flecken im Acker.

Kalkhaltiger Sand. Die Sandschichten, welche die Bodenkrume des Hügellandes am großen Schuttkegel bilden, sind kalkhaltig, leicht beweglich, ihr Feinbodengehalt ist sehr minimal. Die geringe Produktionskraft dieser Bodenart ist am Wachstum der hier stehenden Bäume ersichtlich; diese sind kärglich belaubt, die Blätter klein und hellfarbig. Diese Bodenart leidet Mangel an Eisen, im Feinboden ist Eisenoxyd nur in Spuren vorhanden.

Die Analyse des Gesamtbodens gibt zwar einen größeren Eisengehalt an, doch belehrt uns eine getrennte Analyse des Feinbodens und des Bodenskelettes sowie eine mikroskopische Untersuchung dieses letzteren über den Ursprung des Eisengehaltes. Das Eisen stammt von den eisenhaltigen Mineralkörnern, Amphibolen, Magnetiten, die auf die Produktionsfähigkeit des Bodens gar keinen Einfluß haben.

Die Landstriche mit gelber und brauner Sandoberkrume können schon von weitem an dem üppigen Wuchs und dunkel gefärbten Laub der auf diesen stehenden Bäume erkannt werden. Das Mikroskop belehrt uns, daß hier das Eisenoxyd in einer ganz anderen Form dem Boden einverleibt ist, als im kalkigen Sande; ein jedes Sandkorn trägt eine dünne Eisenoxydkruste. Diese dünne Eisenoxydhülle ist die Ursache der größeren Produktionskraft des Sandes, ihr ist es zu verdanken, daß die bei der Verwesung der organischen Stoffen entstehen Ammonverbindungen durch die große Kondensationsfähigkeit des Eisenoxydes im Boden verbleiben und von den Pflanzen aufgenommen werden können. Aus dem kalkhaltigen Sande verflüchtigen sich diese Stickstoffverbindungen bei der Austrocknung des Bodens.

Im kalkhaltigen Sande kann nur Wein und Akazienwald mit Erfolg angelegt werden, während auf dem gelben und braunen Sande

schon der Anbau von Roggen, Mais, Esparsett u. s. w. mit Erfolg betrieben werden kann. Der braune Sand nitrifiziert den kondensierten Stickstoff sehr leicht; diesem Umstand ist es zu verdanken, daß der braune Sand einen Tabak von vorzüglicher Qualität produziert.

Der weiße Sand. Der Sand der Vordünen, welche am Ufer der alten Wasserwege aufgebaut sind, ist sehr rein feinkörnig, meist kalkig. Feinboden ist weniger als 1% enthalten, dessen Kalkgehalt ca 3% beträgt, während in ihm nur Spuren von Eisen nachzuweisen waren.

Wo diese Bodenart auf den Rücken der Vordünen zur Oberkrume wird, entstehen kahle Flecken; sobald die trockene Jahreszeit beginnt, geht eine jede Saat an diesen Stellen zu Grunde. Sogar die äußerst genügsame Akazie kommt auf diesem Boden nicht fort. In der folgenden Tabelle habe ich die Analysen des Gesamtbodens dreier solcher Böden zusammengestellt.

Nummer der Probe	Ursprungsort	Na_2CO_3	CaO	MgO	K_2O	P_2O_5	SO_3	Cl	HNO_3
	Puszta Kisszállás:								
1	Ivánka Meierhof ...	0.08	—	—	0.16	0.11	0.02	0.02	—
2	Almajor	0.11	4.70	3.23	0.04	0.05	0.01	0.02	—
3	Jánostelek 10—20 dm. 10—20 dm. Untergrund	0.06	7.56	0.18	0.05	—	Spuren	0.07	—
4	20—30 dm. Untergrund	0.11	5.15	3.18	0.70	—	Spuren	0.05	Spuren

Die Proben No. 1 und 2 habe ich einer Schlämmanalyse unterworfen und den so gewonnenen Feinboden untersucht.

Es waren in No. 1: 3·68%, in No. 2: 3·43% Kalk enthalten; von Eisenoxyd konnten nur Spuren nachgewiesen werden. Feinboden waren nur 2 g in 100 g Boden.

Die Proben No. 2, 3, 4 stammen von Stellen, wo die Akazie nicht gedeiht, No. 3 und 4 stammen aus einem alten Akazienbestand, wo diese nur als Gesträuch vegetiert und sich zu keinem Baum entwickeln kann.

Im Frühjahre, wenn das Grundwasser hoch liegt, bringen die Akazienpflanzungen schöne Triebe. In dem Maße als der Spiegel des Grundwassers sinkt, werden im Sommer die Triebe kleiner, sie verkümmern, bald bleibt der Wuchs stehen, die Blätter werden von der Spitze angefangen chlorotisch und fallen nach und nach ab; die Zweige und Äste werden dürr. Diese Erscheinung beweist, daß die Pflanze ihr Bedürfnis an Nährstoffen aus dem Vorrate des Grundwassers deckt, sie lebt in der Weise, als stünde sie in einem Sande mit Nährlösung.

Sobald das Grundwasser so tief sinkt, daß die Pflanze dasselbe mit seinen feinen Wurzeln nicht mehr erreichen kann, so ist sie angewiesen den Bedarf an Nährstoffen dem Sandboden zu entnehmen. Da in diesem nur 1—2% Feinboden enthalten ist, dieser an Nährstoffen und besonders an Eisen äußerst arm ist, so nimmt das Wachstum der Pflanze ein Ende, sie verliert ihre Blätter. Doch es stirbt die ganze Pflanze nicht ab, der Wurzelstock lebt weiter, bringt im nächsten Frühjahr neue Triebe. In nassen Jahrgängen ist das Absterben der Pflanzen geringer als in trockenen.

Auf einigen Stellen, am Rücken der Vordünen kommt der weiße Sand zutage, es wurde in ihm eine Akazienanpflanzung angelegt. Seit zehn Jahren, so lange ich den Bestand kenne, konnte sich auf diesen Flecken kein Baum entwickeln, die Stämme sind ganz zwerghaft und verkümmert. Im gelben Flugsande sind auf den höchsten Hügeln die Bäume gleichmäßig und das Laub fällt auch in dürren Jahren nicht ab.

Lehmiger Sand. (Kalkhaltig.) Die Oberkrume des lößähnlichen Sandes ist lehmiger Sand. Es ist dies ein etwas ärmerer Boden als der Vályogboden, doch kann auf ihm außer Weizen jede Saat mit Erfolg angebaut werden. Kalkhaltiger, lehmiger Sand, sandiger Lehm und Lehm (vályog) sind ähnliche Bodenarten, sie unterscheiden sich nur insofern, als der Feinbodengehalt des ersteren am geringsten ist und bis zum Lehm stetig wächst. Die Haupteigenschaften sind den drei Bodenarten gemein. Ihre Farbe ist braun, nur in den Mulden, auf nassen Stellen sind sie grau. Die Farbe gibt die Eigenschaften des Humus an.

Bei der Verwesung der organischen Stoffe entsteht brauner Humus, der viel Stickstoff enthält.* Nach den Untersuchungen von Hilgard, enthält der braune Humus arider Regionen 10—15% Stickstoff. Bei der Fäulnis verkohlen die organischen Reste der Pflanzen und der verkohlte schwarze Humus enthält nie so viel Stickstoff, als der braune, im Durchschnitt nur 5%. Eisenoxyd und besonders Kalk enthält der schwarze Humus nur wenig; ein solcher Boden nitrifiziert den Ammoniakstickstoff nur in geringem Maße. Der auf solchem Boden gezogene Tabak oder Gerste, diese zwei, gegen die Nitrifikation am dankbarsten sich erweisenden Pflanzen zeugen von der Richtigkeit des Gesagten. Im schwarzen Humusboden produzierter Tabak entfaltet

* E. W. Hilgard. Über den Stickstoffgehalt des Bodenhumus in der ariden und humiden Region. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, Bd. XVII. S. 478.)

sich üppig, bringt große Blätter, diese aber glimmen nicht, sie verkohlen.

Auch kann hier keine gute Braugerste produziert werden.

Alkali-Tonboden. Einen solchen Alkali-Tonboden, wie wir ihn auf den tonigen Landstücken finden, gibt es hier keinen. Die Alkaliböden des kartierten Gebietes sind durch Soda umgewandelte kalkhaltige Lehme (vályog). Der Unterschied der beiden Bodenarten besteht in deren wasserlöslichen Argilitgehalt. (Wasserglasähnliche Verbindungen.) Während ein Alkali-Tonboden seine Unfruchtbarkeit dem großen Tongehalt verdankt, der den Boden ausgetrocknet, eine steinharte Struktur verleiht, die diesen zur Pflanzenproduktion untauglich macht, hängt die Unfruchtbarkeit dieser Sodaböden mit deren hohem Sodagehalt zusammen. Die Tonalkaliböden enthalten 1—4‰, die Lehmalkaliböden 20—40‰ Soda.

Die wasserlöslichen Argilite sind die Produkte der Einwirkung von Sodalauge auf die Bodenbestandteile. Tonige Böden, die ursprünglich schon 20—30% Argilite enthalten,* werden von der Sodalauge erheblich zersetzt. Die entstandenen wasserlöslichen Argilite verkitten die Bodenteilchen in dem Maße, daß ein solcher Boden nach dem Austrocknen die Härte eines Kalksteines annimmt. Diese Böden sind infolge ihrer physikalischen Beschaffenheit unfruchtbar.

Die Sodalauge äußert die nämlichen Eigenschaften; sie trägt auch zur Verhärtung des Bodens bei, sie löst die Humussubstanzen auf, durchtränkt mit deren Lösung den Boden, füllt dessen Poren aus und setzt der Luft und Wasserzirkulation somit ein Ende, macht den Boden zur Pflanzenproduktion untauglich. Unter dem Rasen, in einer Tiefe von 10—20 cm ist der Boden fest wie Pech, undurchläßig, nach dem Pflügen werden die Schollen steinhart. Sodaauswitterungen können auf dem kartierten Blatte fast auf jedem Sodagebiet beobachtet werden.

In nassen Jahrgängen sind die sodahaltigen Niederungen die vorzüglichsten Wiesen; sie produzieren ein Heu von großer Nährkraft, in trockenen Jahren hingegen brennt der Rasen aus, die Niederung wird fleckig und von grauen kahlen Flecken durchsetzt. Mit Hilfe von Bewässerung könnten hier sehr ertragreiche Wiesen angelegt werden.

Sodahaltiger Sand. Die Wasser der Teiche und wasserständigen Mulden sind ausnahmslos salzig, enthalten im allgemeinen viel Soda. In dürren Jahren trocknen die meisten Teiche aus und das Salz wit-

* Argilite nennen wir jenen Bestandteil des Bodens, der nach 24 stündiger Suspension sich in einer Wassersäule von 15—20 cm nicht zu Boden senkt.

tert am Grunde als dicke Salzkruste aus. Ist der Grund des Teiches Sand, so wittert am Rande das Salz beständig aus. Die Zusammensetzung des Salzes ist sehr verschieden, doch fällt es auf, daß in dem geklärten Salze wasserlösliche Phosphorverbindungen vorhanden sind; auch finden sich Kalisalze darin vor.

Folgende Tabelle gibt uns ein Bild von der Zusammensetzung einiger auf dem Blatte gekehrter Salzproben.

Nummer der Probe	Ursprungsort	$NaCO_2$	CaO	MgO	K_2O	SO_3	Cl	P_2O_5	N
1	Puszta Kisszállás Négyes Meierhof, ausgewittertes Salz	8.40	2.03	0.34	0.14	0.03	0.28	0.19	—
2	Die darunter liegende Sandschichte	0.33	7.44	0.30	0.12	0.03	0.11	0.28	—
3	Halas, ausgewittertes Salz	1.53	—	—	—	—	0.16	—	—
4	Die Sandschichte darunter...	0.13	4.87	0.30	0.14	0.04	0.05	0.16	0.14
5	Göböljárás, ausgew. Salz	13.16	—	—	0.208	0.07	0.53	0.11	—

In den Nummern 2 und 4 wurden die wasserlöslichen Bestandteile, Na_2CO_3, sowie die Nährstoffe des Gesamtbodens bestimmt.

Aus den Zahlenwerten der Analyse geht hervor, daß in den ausgewitterten Salzen viel Steinsalz vorkommt; es ist eine bekannte Tatsache, daß in diluten Lösungen aus Steinsalz, bei Gegenwart von freier Kohlensäure und fein verteiltem Kalke, Soda entsteht. In diesen Teichen sind also alle Bedingungen, die die Entstehung von Soda erheischt, gegeben. Die Entstehung dieses Salzes schreitet hier auch heute noch ununterbrochen fort. Der sodahaltige Sand ist trocken, kahl, wenn wir ihn aber beständig naß halten könnten, so würde auch diese Bodenart vorzügliche Wiesen liefern. Das am Alkaliboden geerntete Heu ist von einer großen Nährkraft, welcher Umstand eine Folge des im Boden enthaltenen großen Nährstoffgehaltes ist.

Klimatologische Beobachtungen.

Während meiner Aufnahmen hatte ich mehrfach Gelegenheit zu beobachten, daß auf dem Gebiete zwischen der Donau und Tisza mehrere Klimazonen unterschieden werden können. Die Niederschläge

der Sommerperiode verteilen sich auf diesem Landstrich in verschiedener Weise.

Das diesjährige Aufnahmsgebiet fällt in zwei Zonen, die Scheide zieht sich in westlicher Richtung in der Mitte des Gebietes durch. In der Umgebung von Vadkert und Kiskőrös fällt in der Sommerperiode viel mehr Regen als in der südlich von hier liegenden Gemarkung von Halas. Leider kann ich diese Beobachtung nicht mit Zahlen beweisen, da es in Vadkert keine meteorologische Station gibt; ich konnte nur die Regentage in Vadkert aufzeichnen und mit den Angaben der Halaser Station vergleichen. Es ergab sich, daß in Halas viel weniger Regentage waren als in Vadkert. Wenn es in Vadkert regnete, so kam nach Halas nur mehr ein feuchter Luftzug. Ich muß bemerken, daß ich mit Regen nicht die Platzregen der Sommergewitter bezeichne, sondern die andauernden langsamen Niederschläge.

Abgesehen von der Zahl der Regentage, zeigt schon das Aussehen der Vegetation an, daß in den zwei Zonen verschiedene Niederschlagsmengen fallen. In der Gegend bei Vadkert waren die Niederungen im August noch grün, in den meisten stand noch Wasser, bei Halas waren zu dieser Zeit die Niederungen schon ausgetrocknet, deren Boden mit Rissen durchkreuzt, die Wiesen alle ausgedorrt und kahl. Die ganze Vegetation zeigte diesen Unterschied, die Stoppelfelder bei Vadkert waren grün und mit Blumen besät, während diese in der Umgebung von Halas ausgedörrt und staubtrocken waren.

Meine Bemühungen, die Ursache dieser interessanten Erscheinung zu finden, haben mich zu folgenden Resultaten geführt. Die Grenze der beiden Klimazonen konnten auf dem Hügelzug von Pirtó festgesetzt werden.

Die Umgebung von Soltvadkert liegt tiefer als jene von Halas. Das Land steigt aus dem Donautale (95 m) allmählich bis 116 m Höhe bei Soltvadkert an. Unterhalb dieser Stadt erhebt sich das Terrain rasch mit 27—30 m; sinkt dann mit 20—25 m auf einer sehr kurzen Strecke. An der Grenze von Halas und Vadkert befindet sich ein 20—30 m hoher Höhenzug.

Die Niederschläge kommen gewöhnlich von Nordwesten oder Westen. Bis die feuchten Luftzüge aus dem Donautale bis Halas gelangen, müssen sie einen Höhenzug von 20—25 m übersteigen.

Die Höhenunterschiede betragen insgesamt 65—75 m. Das Donautal liegt 95 m. Die höchsten Kuppen der Sandhügel 160—170 m. Die feuchten Luftströmungen, die von Norden kommen, werden — indem sie die hohe Wasserscheide überschreiten — abgekühlt; durch eine minimale Abkühlung kann sich schon aus einer mit Feuchtigkeit gesät-

tigter Luft Regen abscheiden. Nur auf diese Weise kann ich mir die Erscheinung erklären, daß nördlich von der Wasserscheide aus den nordsüdlich gerichteten feuchten Luftströmungen der größte Teil der Feuchtigkeit als Regen ausfällt und über dieses Sandhindernis nur mehr ein warmer Wind hinüberkommt. Die Erwärmung des Windes durch die Ausstrahlung der kahlen, auf 50—56° C erwärmten Sandhügel mag auch dazu beitragen, daß aus der feuchten Luft, die über dem Sande erwärmt wurde, die Feuchtigkeit schwer ausfällt.

Durch das Entstehen des trockenen Windes wird auch die Bildung des alluvialen Lösses südlicherseits und das Fehlen dieses Gebildes nördlicherseits bestätigt.

Diese klimatischen Beobachtungen halte ich aus dem Grunde für wichtig, als diese für die Kanalisation der Binnenwässer von großer Wichtigkeit sind und bei der Ausarbeitung der Pläne berücksichtigt werden müßten.

---

14. Agrogeologische Notizen aus der Gegend von Kúnszentmiklós und Alsódabas.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Wilhelm Güll.

Die agrogeologische Aufnahme der Sektion Zone 17/Kol. XX, Dunaadony—Kúnszentmiklós im Maßstab 1 : 75.000 habe ich im Vorjahre auf dem SO-lichen Blatte an der von Apajpuszta und Kúnszentmiklós fixierten N—S-lich gerichteten Linie unterbrochen. Im laufenden Jahre wurde es mir zur Aufgabe gemacht, die Aufnahme dieses Blattes bis zu dessen Ostrand fortzusetzen und sodann das NO-liche Blatt in Angriff zu nehmen.

Das im Sommer 1903 kartierte Gebiet umfaßt den auf die Gemarkungen von Kúnszentmiklós, Peszéradacs, Gyón, Alsódabas, Felsődabas, Sári und Bugyi entfallenden Teil des Komitates Pest. In betreff der Terrainverhältnisse sehen wir hier aus der 97—98 m ü. d. M. gelegenen allgemeinen Ebene sich in der Richtung NW—SO Hügelzüge ca 100—120 m ü. d. M. erheben. Solche sind: Bábonyi szőlők (101—104 m), Látos ház (104 m), die Hügel auf dem Gebiet von Peszéradacs (101—106 m), Pünkösdhalom (105 m), Tasifa (106 m), Kenyérvároshegy (109 m), der Szőlőhegy auf Szabadrét-puszta (102 m), Leányvárdomb (103 m), Kisárpás (99 m), Nagyárpás (101 m), Császárhegy (107 m), Kápolnahegy (102 m), Hosszúhát (106 m), Gúlyaálláshegy (103 m), Csúcsos oder Hegyeshegy (110 m), Kettőshegy (105 m), Zsidóhegy (102 m), die Hügel des Peszér Waldes (100—106 m), Buczkák bei Peszér (119 m), Buczkák bei Dabas (111 m), Nagysugárhegy (101 m), Ürbőhegy (109 m), Borzashegy, bei Bugyi der Batárhegy (102 m) und Tatárhegy (115 m). Das Terrain steigt gegen Osten allmählich an, so daß gegen das altalluviale Ufer zu, welches in der Nordostecke der Sektion dahinzieht, bereits die Senken 114—120 m ü. d. M. liegen, während hier die abs. Höhe der Rücken 114—120 m erreicht.

In hydrographischer Hinsicht sind jene Sümpfe und Moräste zu

erwähnen, welche mit den erwähnten Hügelzügen vereint, das Antlitz des kartierten Gebietes bilden. Solche sind: östlich von Kúnszentmiklós der Dávidszék, Gyékénytó, Paprét, in welch beiden letzteren das Wasser nur nach einer Reihe sehr trockener Jahre zu verschwinden pflegt; ferner der in N—S-licher Richtung langgestreckte Szittyó, sowie der Farkasordító; auf Puszta-Ürbő der Szittyóturjány, welcher die südliche Verlängerung des Sáriviz bildet. Der letztere Sumpf setzt sich gegen Norden in dem unterhalb Bugyi gelegenen Második turjány und kleineren Első turjány fort. Ein derartiger Morast ist auch das mit dem Sáriviz mittels des Vizesnyilas verbundene Nagyviz bei Gyón und die an der Ostseite der Babád Puszten sich ausbreitenden Nagyturjány, Farkasturjány und Rókásmocsár. Diese Sumpfgebiete gehen bei Taksony und Haraszti aus dem Donautal aus und ziehen, von Sandhügeln stellenweise unterbrochen, in SSO-licher Richtung dahin. Dieselben trocknen im Sommer größtenteils aus — selbst auch das Sáriviz — bloß zwischen den 1—1·5 m hohen Bulten des Nagyturjány schimmerte noch das Wasser hindurch. Dieser Sumpf hat sein ursprüngliches Bild noch getreu beibehalten. Ein ausgebreitetes Röhricht, welches kaum zugängliche kleine Inseln umschließt. Auf denselben Auen, deren Baumkronen sich über das Röhricht erheben. Von Westen ist derselbe durch einen schmalen Sandrücken begrenzt, gegen Osten erstreckt er sich jedoch in den Kákás-Wald und findet im Farkasturjány und Rókásmocsár seine Fortsetzung. Sein Wasser wird von einem bei Sári eine Mühle treibenden, heute bereits in einen regelmäßigen Kanal gedrängten Wasserlauf in das Sáriviz abgeleitet. Das Sáriviz, welches das größte Sumpfgebiet dieser Gegend ist, habe ich ausgetrocknet gefunden. Dasselbe hat sein ursprüngliches Aussehen nicht bewahrt; das Rohr ist hier sozusagen gänzlich ausgestorben, bloß im nördlichen Teil desselben ist es noch vorhanden; an die Stelle desselben ist Schilf getreten und fehlt seinen Inseln, wie da sind: Hosszú-, Ugró- und Nagyszalma-sziget, auch der Baumschmuck. Diesem sind auch die übrigen Sümpfe ähnlich. Hier kann noch der kleine Teich bei Alsódabas erwähnt werden, welcher heuer gleichfalls gänzlich austrocknete. Derselbe ist insofern interessant, als er sich in den achziger Jahren des vorigen Jahrhunderts plötzlich mit Wasser gefüllt hat, welches sodann austrat und Alsódabas zu überschwemmen drohte, so daß es mittels rasch hergestellter Gräben abgeleitet werden mußte. Es wurde damals wahrscheinlich auf irgendwelche Weise eine alte Wasserader eröffnet, deren Wasser gerade so emporquoll, wie dies z. B. zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts im Palicssee der Fall war.

Ein späteres Stadium der Umwandlung, welche diese Sumpfgebiete

erleiden, zeigt uns z. B. das an der Westseite von Alsódabas sich ausbreitende Vizesnyilas genannte Gebiet, auf welchem die Bulten bereits verschwunden sind und eine kräftige Rasendecke Fuß gefaßt hat. Dasselbe sehen wir auch östlich und nordöstlich von Kúnszentmiklós, auf den Landstrecken Kaszálók, Kovácsrét, Ménesjárás, Felsőbirkajárás und Tehénjárás, auf welchen früher eine blühende Viehzucht betrieben wurde. An einzelnen, etwas höher gelegenen Stellen hat man es hier auch mit der landwirtschaftlichen Kultur versucht, jedoch ohne Erfolg, da die Herbstsaat durch das hier stehenbleibende Wasser der Frühjahrregen zugrunde gerichtet wurde, die Bestellung des Bodens im Frühjahr aber eben infolge des stagnierenden Wassers unmöglich ist. Von größerem Erfolg begleitet war die Urbarmachung eines Teiles des Rókásmocsár, wo nach Anlegung eines Entwässerungskanals Rübenbau betrieben wird, wie es scheint, mit günstigem Resultat.

—

Die geologischen Verhältnisse betreffend, können die auf meinem Gebiete vorkommenden Bildungen folgendermaßen gruppiert werden:

Altalluvialer Sandlöß,
« Flugsand,
Alluvialer Löß,
« Sandlöß,
« Sand.

Der altalluviale Sandlöß tritt in der Nordostecke meines Aufnahmsblattes auf und ist in einer ca 3 m tiefen Grube nächst der Csikos puszta gut aufgeschlossen. Wir sehen hier das folgende Profil, welches ich durch eine am Grund der Abgrabung vorgenommene Handbohrung ergänzt habe:

Sandiger Vályogboden, 0·3 m.

0·3 m

Sandlöß, mit Schalen von *Pupa*, *Succinea*, *Planorbis* und *Sphaerium*, 0·5 m.

0·8 m

Hell gefärbter, gelblichgrauer, blätteriger Lehm, in welchem *Planorbis* überwiegt, aber auch *Succinea*, *Bulimus* und *Helix* vorkommen, 0·3 m.

1·1 m

Gelber, feingeschichteter sandiger Lehm mit Rostflecken; darin zahlreiche Schalen von *Helix*, *Bulimus* und *Pupa*, nebst denselben aber auch *Succinea*, 1·5 m.

2·6 m

Gelber, etwas toniger Sand mit viel Glimmer, 0·5 m.
3·1 m..........................
Rotbrauner Sand, 0·4 m.
3·5 m..........................
Gelber Sand, 0·6 m.
4·1 m..........................
Gelber toniger Sand, 0·5 m.
4·6 m..........................

Ähnlichen Verhältnissen begegnen wir auch in dem außerhalb des Ostrandes meines Blattes befindlichen Ziegelschlag bei Alsódabas. Hier fand ich zuunterst auch einen rostroten Sand, welcher bereits diluvial sein dürfte. Die in den obigen Schichten konstatierte Fauna sowie die Höhenverhältnisse weisen darauf hin, daß wir es mit einer älteren Bildung zu tun haben. Die dritte und vierte Schichte gelangte entschieden unter Mitwirkung eines langsam fließenden Wassers zur Ablagerung, was aus der blätterigen Struktur hervorgeht. Die aus Sumpf-, beziehungsweise Süßwasser- und Landformen bestehende gemischte Fauna rufen im Verein mit der Beschaffenheit des Materials den Gedanken nach, daß dies vielleicht eine Abart der in neuerer Zeit unter der Benennung Sumpflöß zusammengefaßten Bildungen ist.

Die Oberkrume ist hier sandiger Vályog, mit ziemlich großem Humus- und Kalkgehalt und lockerer Krümelstruktur.

Der altalluviale Flugsand nimmt in der Nordostecke meines Blattes eine kleine Strecke ein. Er ist von mittlerem Korn und nicht großem Kalkgehalt. Seine 2—3 m hohen Hügel sind heute bereits gebunden.

An der Oberfläche ist derselbe rötlichbraun, gegen die Tiefe zu geht seine Farbe ins Ziegelrote und bei 1 m ins Gelbe über. P. Treitz erklärt diese rotbraune Farbe durch einen vormals existierten Waldbestand, dessen Humus die obere Partie des Sandes durchsetzte. Der Waldhumus enthält aber sehr viel Eisensalze, die nach Abholzen des Waldes, da sich der Humus oxydiert, jedes einzelne Sandkorn mit einer Eisenrostkruste umgibt.*

* *Agrogeologische Beschreibung des Gebietes zwischen der Donau und Tisza.* Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, p. 367, Budapest 1903.

Alluvialer Löß und Lößsand nimmt einen großen Teil meines Aufnahmsgebietes ein. Der aus den ausgetrockneten Donauniederungen aufgewirbelte Schlamm konnte sich nur an wenigen Punkten auf trockenen Stellen ablagern und kann dies bloß inselartig, z. B. in der Gegend von Kúnszentmiklós und nördlich davon konstatiert werden. Der überwiegend größere Teil fiel auf feuchte, wasserständige Flächen und erlitt hier eine tiefgreifende Umwandlung. Seine Mineralkörner wurden durch das humus- und sodahaltige Wasser der Sümpfe aufgeschlossen, so daß viel Ton entstanden ist und wir sozusagen überall einem ganz dichten mergeligen Material von schmutziggrauer bis weißer Farbe begegnen. Der unter Wasser oxydierende Humus entnimmt den hiezu notwendigen Sauerstoff nämlich den Ferriverbindungen des Bodens, wodurch dieselben zu Ferroverbindungen werden, die im kohlensäurehaltigen Wasser löslich sind und ausgelaugt werden, was die Entfärbung des Bodens zur Folge hat. Seinen Kalkgehalt hat derselbe nicht verloren, da er mit Salzsäure braust. In den zwischen den Sandhügeln dahinziehenden Senken ist derselbe stark sandig, von nahezu ganz weißer Farbe und enthält kleinere und größere Konkretionen. Darunter lagert gleichfalls ganz weißer Sand von ähnlichem Aussehen. Beide besitzen einen großen Sodagehalt, dessen Entstehung P. Treitz im ungarischen Text seiner oben zitierten Arbeit folgendermaßen erklärt. Die abgestorbenen Pflanzenteile gelangen in den Boden, werden hier oxydiert, ihr organischer Teil wird zu Wasser und Kohlensäure, ihr anorganischer zu Asche, deren wasserlösliche Salze durch die Niederschlagswasser gelöst in den Boden geschwemmt werden. Auf das Sandgebiet gelangte immer mehr, etwas salzhaltiges Wasser, als von demselben ablaufen konnte; der übrigbleibende Teil war während des Sommers verdunstet. Auf diese Weise wurde der Salzgehalt der Bodenfeuchtigkeit von Jahr zu Jahr konzentrierter, bis dieselbe schließlich so salzhaltig wurde, wie wir sie heute kennen. Auch setzt er hinzu, daß nach Hilgard auf Kalkböden — welchem Falle wir hier gegenüberstehen — die Natronsalze der Pflanzenasche sämtlich zu Soda werden, das — nachdem es am schwersten aus dem Boden gewaschen werden kann — sich auf Kosten der übrigen Salze angesammelt hat. Unter dieser Schichte habe ich — gleich Treitz — ebenfalls Wiesenmergel und Wiesenkalk gefunden, u. zw. in einer Tiefe von ca 1 m und Mächtigkeit von 10—20 cm. Dieselben bilden keine über eine größere Strecke zusammenhängende Schichte, sondern treten nur hier und da auf. Einen solchen sandigen Wiesenmergel, welcher durch den im Untergrund sich abscheidenden kohlensauren Kalk entsteht, indem derselbe die Sandkörner mit einander

verbindet, fand ich am Nordrand der Gemeinde Peszéradacs, im Szittyó, ferner auf dem Vizesnyilas bei Alsódabas.

Im Liegenden der bisherigen Bildungen kommt an vielen Stellen ein mehr oder weniger lebhaft grün gefärbter, rauher, glimmeriger Sand vor und wird das 2 m Profil durch bleigrauen Schlamm abgeschlossen. Dieser grüne Sand verdankt seine Farbe den darin enthaltenen Ferroverbindungen, wovon ich mich einfach in der Weise überzeugte, daß ich eine auf der Wiese östlich von den Mánteleki szőlők genommene Probe desselben der Luft zugänglich aufbewahrte. Diese Probe war bei ihrer Entnahme ganz naß und von lebhaft bläulichgrüner Farbe. Nach einigen Monaten zeigte sie bereits eine gelbliche und naß gemacht eine bräunliche Farbe, ein Zeichen dessen, daß sich die Ferrosalze zu Ferrisalzen oxydiert haben. Auf der Puszta Ürbő, Kaszállók, Ménesjárás und Felső birkajárás tritt an seiner Stelle gelber, oft Rostflecken aufweisender, ebenfalls rauher Sand auf.

Die Oberkrume des alluvialen Lösses und Sandlösses ist humoser Vályog, auf welchem sich an vielen Punkten Sodaflecken zeigen. Derselbe ist manchmal sehr flachgründig, wie z. B. zwischen Apaj-, Bankháza- und Szunyogpuszta. Wo derselbe gänzlich fehlt, sind kleine Kiesel verstreut zu sehen. An den tiefer liegenden wasserständigen Stellen ist die Oberkrume infolge der herabgeminderten Zersetzung der Pflanzenstoffe überaus humos, ganz schwarz und in hohem Maße bündig, also eine s. g. Pecherde. In der Nähe der Sandhügel mengt sich derselben mehr oder weniger Sand bei. Ihre Mächtigkeit schwankt im allgemeinen zwischen 0·1—0·5 m, doch fand ich sie auch bis zu 2 m mächtig, wie z. B. bei Felsődabas auf der Mádyschen Wiese. In den Sümpfen finden wir torfigen Ton oder tonigen Torf als Obergrund. Die Bulten, die durch das in trockenen Perioden hier weidende Vieh bereits großenteils flachgetreten wurden und bloß an gewissen Punkten des Sáriviz, namentlich aber im Nagyturján in ihrer ursprünglichen Form erhalten blieben, bestehen aus losem Torf.

Der alluviale Sand erstreckt sich auf dem aufgenommenen Gebiet von Bugyi in der Richtung NW—SO in der Form paralleler Züge bis zum Ost-, beziehungsweise Südrand meines Blattes. Seine Hügel sind durch Rasendecke, Waldbestand oder wirtschaftliche Kultur gebunden. Derselbe ist von ziemlich grobem Korn; neben abgerundeten, gelben, trüben und von einer Eisenrostkruste umgebenen Körner sind auch scharfkantige darin zu finden, sowie auch Glimmerplättchen. An mehreren Punkten habe ich die Beobachtung gemacht, daß außer der oberflächlichen, im Innern des Sandes noch 1—2 Humusschichten

vorhanden sind, ein Zeichen dessen, daß die durch Vegetation bereits gebundenen Hügeln mit neueren Sandlagen überdeckt wurden. Dies ist auch östlich von Kúnszentmiklós, an der Straße nach Kecskemét der Fall. Hier ist der Sand in zahlreichen Gruben aufgeschlossen, wo eine große Menge von Konkretionen verschiedenster Größe sichtbar wird. Ich fand hier rundliche, birnförmige von Erbsengröße, größere zylindrische und namentlich Platten, die eine ganz ansehnliche Größe erreichen können. Diese Sandsteinkonkretionen — atka, wie sie hier genannt werden — kommen infolge der zementierenden Wirkung des Kalkes zustande und habe ich ein Exemplar gesammelt, dessen Länge 50 cm, die Breite 40 cm, die Dicke 5—10 cm war. Diese ungleichmäßige Dicke erklärt sich dadurch, daß dieses Stück, namentlich an seiner nach oben gekehrten Fläche wahrscheinlich wieder zu zerfallen begann, infolgedessen eine Konkavität entstand, dessen Rand, sowie einige erhalten gebliebene — gewiß festere Partien — die ursprüngliche Dicke andeuten.

Von hier gegen Norden, beziehungsweise Nordosten erreichen die Sandhügel ein größere Höhe; so namentlich im Peszér-Wald und in den Buczkák von Felsőpeszér und Alsódabas, wo sie bis zu 119 m absoluter, also ca 10 m relativer Höhe ansteigen. Hier ist der Sand hauptsächlich durch Wald gebunden; hier und da findet der Wind doch einen Angriffspunkt, durchschneidet den alten Hügel und häuft den Sand jenseits des so entstandenen Windgrabens zu einem neuen Garmada an. Dieser Sand wurde auf das Sumpfgebiet geweht, da z. B. gerade in den kleinen Mulden des vom Peszér-Wald bedeckten Hügelzuges unter einer, ihrer Tiefe entsprechend mehr oder weniger tiefgründigen Sandlage — deren Oberfläche infolge der beständig größeren Feuchtigkeit humoser und bündiger ist — ein pecherdeähnlicher Ton, sodann Tonmergel (csapóföld) und rauher Sand folgt.

Das Material könnte eigentlich in vier Gruppen geteilt werden. Es währen zu unterscheiden: der Flugsand, welcher sich heute bereits nicht mehr bewegt, an einzelnen Punkten aber — wie erwähnt — vom Wind doch noch angegriffen wird. Er ist von heller Farbe, enthaltet weniger Glimmer und kann sich auf demselben infolge Mangels an Pflanzennährstoffen selbst die Akazie nur in geringem Maße entwickeln. Dieser Sand bildet die höchsten Hügel, wie z. B. die Buczkák bei Alsódabas. Ferner ein humoser, etwas bündiger Sand, auf welchem Ackerbau und Rebenkultur betrieben wird. Hieher wären die Sande der Bábonyi szőlők und der von Alsópeszér zu zählen. Die dritte Sandart ist infolge ihres Humus- und Eisengehaltes von dunkel rotbrauner Farbe. Derselben gehört der Sand bei Fekete-Mántelek puszta

an, dessen Körner mit einer starken Eisenrostkruste umgeben sind, was auf einen einstigen Waldbestand schließen läßt. Wie mir mitgeteilt wurde, befand sich hier tatsächlich der ausgebreitete Mántelek Wald, dessen letzte Reste vielleicht die dreifache Allee vor dem Kastell auf Fekete-Mántelek puszta und der s. g. Kis erdő, sowie die auf den Feldwegen verstreut stehenden alten Akazien sind. Als vierte Varietät könnte der bereits erwähnte bündige, schwarze, humose Sand angenommen werden, der auf den Sandgebieten die weniger tiefen Mulden bedeckt, wie wir sie auch bei Fekete-Mántelek finden. In diesen Mulden ist das Profil gewöhnlich folgendes: Zu oberst bündiger, schwarzer Sand, der oft von einer jüngeren braunen, 0·1—0·5 m mächtigen Sandlage bedeckt ist; darunter lockerer schwarzer und grauer Grobsand.

Die Oberfläche des Sandes oberhalb Mántelek und unter Bugyi ist mit Kies bedeckt. Dies scheint darauf hinzuweisen, daß der Wind den Sand von hier in südöstlicher Richtung weggefegt hat und dies eigentlich ein ausgewehtes Gebiet ist, dessen Material durch den Wind in den Buczkák wieder aufgetürmt wurde. Hiefür scheinen auch die Höhenverhältnisse zu sprechen, da auf dem in Rede stehenden Gebiet die höchsten Hügel bloß 102 m hoch sind, während sie in den Buczkák eine Höhe von 105—111, ja sogar 119 m erreichen.

15. Geologische Notizen aus der Gegend von Sárisáp.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von Aurel Liffa.

Anläßlich der im Jahre 1903 zu bewerkstelligenden geologischen Detailaufnahmen wurde ich angewiesen, meine Aufnahmstätigkeit dort aufzunehmen, wo ich sie im vorigen Jahre unterbrochen habe. — Ich begann somit meine diesjährige Aufnahme am Ostrand des entlang der Landstraße Dorog—Leányvár sich hinziehenden Hügellandes und setzte dieselbe südlich, beziehungsweise südwestlich und westlich von der Straße Dorog—Tokod auf dem Blatt 1 : 25,000, Zone 15, Kolonne XIX, NO fort.

Mein während der Sommerarbeit aufgenommenes Gebiet wird von folgenden Gemeinden begrenzt: im Norden von Tát und der zu dessen Gemarkung gehörigen Ebene, der sogenannten Gyilokföldek, ferner von Dorog und Tokod, im Osten von Leányvár, im Süden von Dágh, Kirva und Epöly und im Westen durch den Rand des genannten Blattes.

TERRAINVERHÄLTNISSE.

Dieses im großen umgrenzte Gebiet, welches ein das Alluvium der Donau vom Süden einfassendes niedriges Hügelland ist, bildet die letzten nordöstlichen Fortsätze des Vértesgebirges, an deren hauptsächlich nordöstlichen Teilen seit lange her der Kohlenbergbau in emsigem Betrieb steht. Dieses Hügelland bildet zugleich von Süden her die Grenze des kleinen ungarischen Beckens und verläuft beinahe parallel mit dem Donauufer von Westen gegen Osten. Es ist dies größtenteils eine Hügel- und Gebirgsgegend, welche nur von sehr wenigen schmalen Tälern durchzogen wird. Umso zahlreicher sind aber tiefe, von den Berglehnen in die Täler herabführende Wasserrisse, welche sehr oft mächtige und sehr lehrreiche Aufschlüsse bieten.

Das größte dieses Gebietes ist das nächst des Öregárok mit fortwährendem Steigen in NW—SO-licher Richtung von Tokod gegen Sárisáp und Kirva hinziehende Tal.

Von diesem Tal zweigen sowohl gegen O als auch gegen W bedeutend kleinere Seitentäler ab. durch deren meanderartige Windungen die Hauptkommunikationsrichtungen des Gebietes gebildet werden. Solche sind: das von den Bergwerken nächst Ebszőny gegen Szentkereszt ziehende Tal, ferner das von Sárisáp gegen Epöly und Bajna führende sogenannte Sápi völgy und die gegen Csolnok und Dágh sich erstrecken-den minderwertigen Täler und n. a.

Aus der Betrachtung der orographischen Verhältnisse des Gebietes ist ersichtlich, daß sich diese mäßige, gegen Norden mit ziemlich steilen Lehnen emporsteigende Gebirgsgegend gegen Westen allmählich erhebt, während dieselbe gegen SO mit ihren wellenähnlichen Hügelreihen, sich immermehr verflachend, ein ganz niedriges Hügelland bildet. Dieses wellenförmige Hügelland entfällt jedoch zum größten Teil bereits auf das anstoßende Blatt: Zone 15, Kolonne XIX, SO.

In bezug auf die Höhe sondern sich schon auf den ersten Blick die bereits von weitem sichtbaren Kalkspitzen aus, welche die höchsten Punkte dieses Gebietes bilden. Als deren höchste kann der Berg Getehegy (457 m ü. d. M.) erwähnt werden, dessen Fortsetzung — außer dem an vorigem sich anschmiegenden Öregkő (324 m) und Hegyeskő (309 m), als auch dem mit ihm unmittelbar benachbarten Magoshegy (308 m) — die in der Gegend von Dorog sich ausbreitenden Nagykőszikla (335 m) und Heinrichshöhe (340 m) sind. Zwischen Sárisáp und Bajna erscheinen die Kalkfelsen wieder; namentlich : Babálhegy (289 m), Babálszikla (Babalfels 317 m), Őrhegy (300 m), Epölyi szikla (280 m) u. s. w., welche sämtlich mehr-minder dem von Westen her streichenden Dachsteinkalkzug angehören. Außer den obgenannten ist noch der in die Gemarkung Mogyorós gehörige Berg Köleshegy (297 m) hervorzuheben, welcher hauptsächlich beachtenswert ist, da er mit seinen steilen Süßwasserkalkklippen aus der Hügelreihe nächst Tokod-Mogyorós emporsteigend, auf seinem Gipfel ein umfangreiches Plateau bildet.

Nachdem diese aufgezählten Bergspitzen mit einander keinen engeren Zusammenhang aufweisen, sondern vielmehr selbständig sind, kann hier von einem Bergsystem nicht die Rede sein; das größtenteils von diluvialen Ablagerungen gebildete Hügelland — dessen durchschnittliche Höhe zwischen 200—250 m schwankt — schmiegt sich ihnen einfach an.

Wie schon oben erwähnt, führen von den Berg- und Hügellehnen zahlreiche tiefe Wasserrisse in das Tal, welche durch die von dem

Gebirge herabfließenden Gewässer entstanden und in großer Anzahl zwischen Tokod und Sárisáp aufzufinden sind.

In bezug der Wasserverhältnisse ist dieses Gebiet als sehr wasserarm zu bezeichnen. Sein einziger Bach, der in Rechnung gezogen werden kann, ist der von Uny herfließende und sich bei Tát in die Donau ergießende Öregárok genannte Mühlbach. Seine Länge ist wohl ziemlich groß, da sie beiläufig 18 Km beträgt, doch seine Wassermenge so gering, daß er bei länger anhaltender Sommerdürre nicht einmal den Wasserbedürfnissen der Mühlen genügt. Das Wasser gewinnt derselbe hauptsächlich aus dem nächst Sárisáp in dem sogenannten Szlaniszka dolina-Tal sich ausbreitenden Sumpfgebiete, mit dessen Austrocknen auch sein Wasser im Verhältnis abnimmt. Ein anderer viel bedeutungsloserer Bach ist jener, der von Bajna herfließt und sich bei Epöly verzweigend, mit einem Arm gegen Süden nach Ballogvölgy wendet, mit seinem zweiten aber in das obengenannte Sumpfgebiet mündet.

Außer diesen können noch jene Vertiefungen größerer-kleinerer Ausdehnung erwähnt werden, die vorwiegend im westlichen Teil des Gebietes, in der Gegend von Sárisáp aufzufinden sind, in denen sich das von den Hügeln herabfließende Wasser aufstaut und wegen Mangel an Gefälle nicht abzufließen vermag.

In betreff von Quellen ist dieses Gebiet ebenfalls ziemlich arm, da die Zahl jener, welche ein halbwegs genießbares Wasser enthalten, im ganzen kaum mehr als 3—4 beträgt. Solche finden sich nächst des Wasserrisses zwischen Tokod und Dorog, ferner in der Nähe von Dágh und in Sárisáp. Höchstwahrscheinlich entspringen die sämtlichen aus den diluvialen Schichten, welche auf diesem Gebiete eine beträchtliche Mächtigkeit besitzen. Die letzgenannte Quelle tritt an der östlichen Lehne nächst der Gemeinde zutage und obwohl sie keine große Wassermenge besitzt, genügt sie doch um die Wasserbedürfnisse der ganzen Gemeinde — wohl beschränkt — zu decken. Außer dieser einzigen Quelle verfügt die Gemeinde über keinen einzigen, ein genießbares Wasser enthaltenden Brunnen und sind infolgedessen die Bewohner gezwungen, den nächst dem Babalberg befindlichen 2 Km weit entfernten Brunnen zu benützen, welcher ziemlich reichlich erfrischendes und gesundes Wasser enthält.

GEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE.

An dem geologischen Bau dieses Gebietes sind folgende Bildungen beteiligt:

1. *Obere Trias:* a) *Dolomit* (Hauptdolomit),
   b) *Dachsteinkalk* (Megalodonkalk);

<table>
<tr><td>2. Paläogen:
Eozän:</td><td colspan="2">Nummulites lucasanus-Ton,
« striatus-Kalk- und Sandstein;</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Oligozän:</td><td>Unteroligozän:</td><td>Hárshegyer Sandstein,
Kisczeller Ton;</td></tr>
<tr><td>Oberoligozän:</td><td>Cyrenenton,
Pectunculus-Sand u. Sandstein.</td></tr>
<tr><td>3. Diluvium:</td><td colspan="2">Kalktuff,
Löß.</td></tr>
<tr><td>4. Alluvium:</td><td colspan="2">Flugsand,
Sumpfböden.</td></tr>
</table>

1. Die *obere Trias* ist die älteste Formation dieses Gebietes, welche zum Teil als *Dolomit,* zum Teil aber als *Dachsteinkalk* vertreten ist.

Der *Dolomit* tritt nur in sehr untergeordnetem Maße in der Gegend von Sárisáp und Bajna auf. An ersterer Stelle ist derselbe nächst der Mühle von Sárisáp an dem sogenannten Quadriburgberg und Puszta vinohradi-Berge vorzufinden, woselbst er an den gegen das Tal gekehrten Lehnen zutage tritt. Seine Oberfläche ist ziemlich verwittert, rissig seine Farbe stellenweise blaß rosafarbig. Seine frischen Bruchflächen sind hingegen dicht, hart und beinahe ganz weiß. Am Quadriburgberge — der Eigentum der Fürstin METTERNICH ist — wird das Gestein in einem ziemlich groß aufgeschlossenen Steinbruche gewonnen und vorwiegend zum Aufschottern der Straßen verwendet. Da sich dieser Steinbruch derzeit jedoch erst in den Anfängen befindet, ist eine Schichtung am Gesteine noch nicht wahrzunehmen und auch die Fallrichtung nicht zu bestimmen.

Sowohl am Quadriburg, als auch am Puszta vinohradi-Berg lagert unmittelbar auf dem Dolomit Löß, welcher eine ziemlich mächtige Decke bildet.

In der Gegend von Bajna ist der Dolomit auf dem mit der Höhenkote 242 m bezeichneten Teile des sogenannten Újszőlőhegy aufgeschlossen. Seine oberflächliche Ausbreitung ist auch hier nicht groß, da er sich nur auf diesen kleinen Raum beschränkt. Die Oberfläche desselben ist ebenfalls rissig und verwittert, während er im Innern vollkommen frisch und dicht ist. Auch hier ist er von Löß überlagert, nur ist die Schichte des letzteren hier bedeutend dünner als vorher. Kristalle waren weder auf diesem, noch auf dem vorigen Orte zu finden, wie es mir auch trotz längeren Suchens nicht gelang, Fossilien darin zu entdecken.

Ein viel häufiger vorkommendes und sich auf viel größere Kom-

plexe ausbreitendes Gestein ist der *Dachstein-* oder *Megalodonkalk*, dessen Farbe meistens blaßgrau, beinahe weiß ist. Die Oberfläche desselben ist größtenteils glatt, abgescheuert, was als Resultat der Lösungswirkungen der Niederschlagswasser zuzuschreiben ist. Er ist seltener nur an jenen Orten rissig, wo er von dünneren oder dickeren Kalzitadern durchzogen wird, welche durch die Niederschlagswasser gelöst wurden. Seine durch Bruch entstandene frische Oberfläche ist dicht, selten feinkörnig; oft sind dünne Kalzitstreifen darin sichtbar, längs welcher die Kohäsion des Gesteines ziemlich locker ist. Auf diesem Gebiet ist der Dachsteinkalk an zahlreichen Punkten nachzuweisen; im größten Maße tritt er am Geteberg auf, der beinahe in seiner ganzen Masse aus demselben besteht. Die Spitze des Berges ist ganz kahl und mit anstehenden Kalkblöcken gedeckt, welche vom weiten ein schönes, malerisches Bild bieten. Von Wald wird nur seine nördliche Lehne bedeckt, doch erheben sich auch hier stellenweise die Kalksteinblöcke. Vom Geteberg streicht der Dachsteinkalk auf den mit ihm benachbarten Berg Öregkő hinüber, wo aber — namentlich an der westlichen Lehne — außer Dachsteinkalk auch schon *Hárshegyer Sandstein* zu finden ist. Letzterer scheint unmittelbar auf dem Kalke zu lagern. In ähnlicher Dislokation ist der Sandstein auch an der nördlichen Lehne des Berges Hegyeskő aufzufinden, ferner am Berge Babál, in kleinerem Maße an dem Epölyi szikla genannten Berge, — als wenn derselbe ein ständiger Begleiter des obengenannten Kalkes wäre. Ähnliche Lagerungsverhältnisse fand Bergrat Prof. Dr. Franz Schafarzik auch in dem Gebirge von Pilis.*

Der Megalodonkalk kommt außer diesen genannten Stellen noch in Csolnok auf den Bergen Pollushegy, Magoshegy und diesem letzteren gegenüber in der Nähe des Bergwerkes Annatal und in kleinerem Maße am Rotfeldberge vor. In größerer oberflächlicher Ausbreitung ist er nächst Sárisáp auf dem Babálberge, Babálfels, ferner bei Epöly auf dem Berge Epölyi szikla und in Bajna am Őrhegy, Mulatóhegy und Nyika aufzufinden. Überall weist er eine beträchtliche Mächtigkeit auf, die aber am Berge Őrhegy die größte sein dürfte, wo von der Landstraße bis zur Spitze des Berges der Kalkstein verfolgt werden kann.

Die Aufmerksamkeit des Beschauers wird unter den aufgezählten am meisten durch den Babálberg angezogen, weil man an dessen Spitze, die durch ganz kahle Felsen gebildet wird, auf eine wunder-

* Dr. Franz Schafarzik: Geologische Aufnahme des Pilis-Gebirges und der beiden «Wachtberge» bei Gran. (Földtani Közlöny. 1884. Bd. XIV, p. 429.)

schöne, unmittelbar den Megadolonkalk überlagernde *Kalkbreccie* stößt. Dieselbe besteht aus großen, eckigen Dachsteinkalkstücken, die durch eine blaßrote, beinahe fleischfarbige Zementmasse verbunden werden. Die Mächtigkeit dieser Breccie ist sehr gering.

Der Dachsteinkalk wird in dieser Gegend zu technischen Zwecken an mehreren Orten gewonnen. Der größte Steinbruch befindet sich auf dem nächst Ebszöny stehenden Hegy skőberge, ober den Bergwerken, wo die Kohlenbergbaugesellschaft in den in großem Maßstab eingerichteten Kalköfen, Kalk daraus erzeugen läßt. Kleinere Stein-

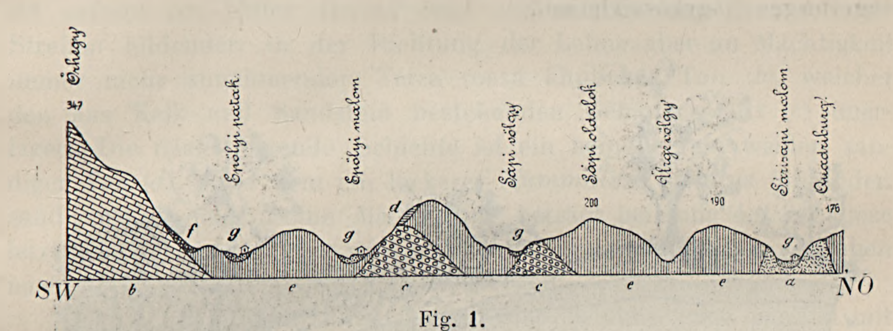


Fig. 1.
a = Dolomit, *b* = Megalodonkalk, *c* = oligozäner Sandstein, *d* = Kalktuff, *e* = Löß, *f* = Löß mit Kalksteintrümmern, *g* = Alluvium.

brüche sind noch in Csolnok, Sárisáp, Epöly und Bajna vorhanden, wo er teils als Baumaterial, teils zum Aufschottern der Straßen verwendet wird; außerdem wird er in Bajna auch zum Kalkbrennen benützt, jedoch nur in dem Maße, als es den ökonomischen Bedürfnissen erforderlich ist.

An dem Bau des Grundgebirges dieser Gegend spielt sowohl der Dolomit, als auch der Megalodonkalk eine vorwiegende Rolle. Sie bilden ein ziemlich umfangreiches Becken, aus dem sich die obengenannten Dolomit- und Megalodonkalkberge erheben. Das Becken wird teils durch die Ablagerungen der tertiären, teils durch jene der diluvialen und alluvialen Bildungen ausgefüllt, wie dies aus dem vorliegenden Profil (siehe Fig. 1) gut ersichtlich, wo das Verhältnis der Länge zur Höhe, $L : H = 1 : 5$ ist.

Die *paläogene* Gruppe ist auf diesem Gebiete zum Teil als Eozän, zum Teil als Oligozän in solchem Maße ausgebildet, daß sie reichlich Gelegenheit zum eingehenden Studium bietet.

Das *Eozän* tritt nur mit seinen jüngeren Ablagerungen, nament-



lich als Nummulites Lucasanus-, Nummulites striatus- und Nummulites Tchihatcheffi-Schichten zutage.

Die *Nummulites Lucasanus-Etage* ist als brauner, schwach ins Rötliche spielender, dichter Ton vorhanden, der außer unzähligen Exemplaren von *Nummulites Lucasanus* noch manche andere Fossilienbruchstücke enthält. Sie tritt in ziemlich großer oberflächlicher Ausdehnung einesteils bei Mogyorós, auf der westlichen Lehne des Berges Köleshegy, nächst des Weges nach Szentkereszt, anderenteils nächst der Bergwerke von Tokod, in der Nähe des bei Dorog stehenden Berges Nagykőszikla auf.

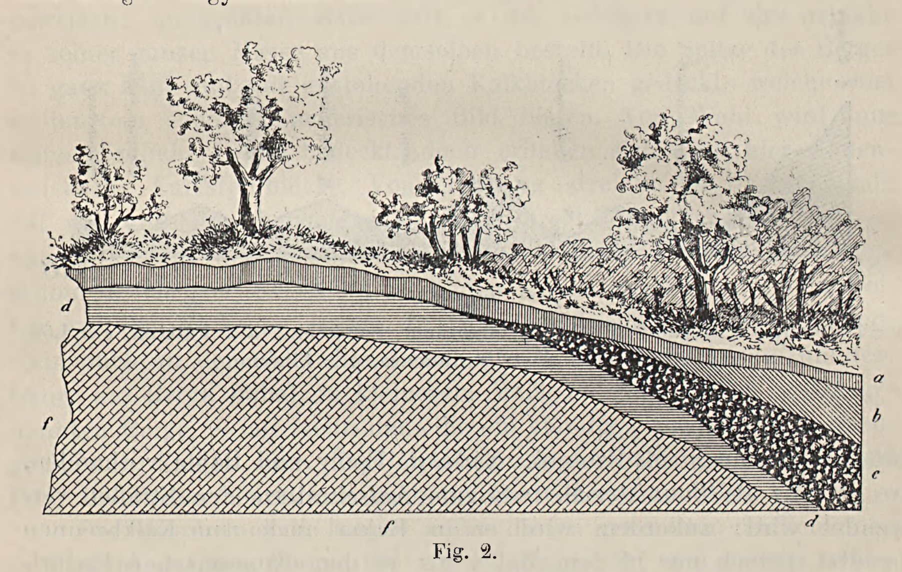


Fig. 2.

Wie es neben Mogyorós aus dem Aufschlusse im Hohlwege nach Szentkereszt ersichtlich, wird der *Lucasanus-Ton* unmittelbar vom Löß überdeckt. Dieser harte, bündige Ton ist auch an der Oberfläche sichtbar, wo darin außer *Nummulites Lucasanus* verschiedene unzählige Bruchstücke von Petrefakten, ferner hauptsächlich massenhafte Korallen und deren Fragmente an der Oberfläche herumliegen.

Bei Tokod tritt die *Nummulites Lucasanus*-Etage unmittelbar in der Nähe der Bergwerke und nächst des Berges Nagykőszikla bei Dorog zutage, wo sie ebenfalls in Form eines dichten, harten, unzählige Nummuliten enthaltenden, etwas sandigen Ton aufzufinden ist.

Die *Nummulites striatus*-Schichten treten teils als Kalk, teils als Sandstein an den nördlichen Lehnen des Geteberges in der Nähe der Bergwerke von Tokod zutage.

Der Kalk ist ganz locker, in Verwitterung begriffen; seine Farbe gelblichweiß, die Struktur grobkörnig und stark sandig. Die oberflächliche Ausdehnung desselben ist ziemlich groß und sein Vorkommen ziemlich häufig. Am schönsten ist dieses Gestein auf einem der sich von Norden an den Geteberg anschließenden Hügeln ausgebildet, wo es in Form einer beiläufig 4·0—5·0 m hohen Wand aufgeschlossen ist.

Das Profil dieses Aufschlusses ist in Figur 2 dargestellt.

Zu oberst ist ein brauner, lockerer, hier und da wenig Schotter führender toniger Sand sichtbar (*a*), der in seiner tieferen Partie ganz rot gefärbt ist. Unter diesem folgt ein anfangs nur ganz schmale Streifen bildender, in der Richtung der Lehne aber an Mächtigkeit immer mehr zunehmender, Terra rossa ähnlicher Ton (*b*), welcher den aus Kalk und Sandstein bestehenden Gehängeschutt (*c*) überlagert. Die nächstfolgende Schichte ist ein beinahe rein weißer, sandiger Ton (*d*), unter dem ein lockerer *Nummulites striatus* führender, sandiger Kalk folgt. Seine Mächtigkeit beträgt beiläufig 4·0 m. Diese letztbeschriebene Schichte wird von zahlreichen handbreiten, von oben nach unten gerichteten Spalten durchzogen.

Es ist noch bemerkenswert, daß hier beinahe ganz parallel mit dem Bergrücken ziehende tiefe Spalten sichtbar sind, die — seien sie nun durch Erosion oder aber durch Senkung entstanden — der Terrainoberfläche eine ganz terrassenmäßige Konfiguration verleihen. Auch das obige Profil stellt die aufgeschlossene Wand einer solchen Spalte dar.

Der, ähnlich dem Kalk, mit *Nummulites striatus* ganz erfüllte Sandstein, ist ziemlich lockerer Struktur und grobkörnig. Seine Farbe ist hellgelb bis weißlich. Seine Ausbreitung ist dem ersteren gegenüber bedeutend kleiner, da er nur in der Umgebung des Bergwerkes von Tokod vorkommt, wo dann aber seine Mächtigkeit — soweit sich dies aus den Aufschlüssen beurteilen läßt — eine ziemlich beträchtliche sein dürfte.

In bezug auf seine Lagerungsverhältnisse ist ersichtlich, daß sich der Sandstein auf der Spitze ausbreitet, während der Kalk mehr an der Lehne vorkommt. Und eben deshalb — da der Übergang der beiden Gesteine in einander ein so allmählicher ist, daß ihre Grenze nur schwer wahrgenommen werden kann — war die genaue Einzeichnung derselben kaum möglich.

Die Striatus-Schichten treten außerdem in kleineren Komplexen noch in der Gemarkung von Mogyorós, am Fuße des Berges Köleshegy in Form eines Tones zutage, der außer *Nummulites striatus* auch noch zahlreiche Schalenfragmente von *Ostrea* enthält.

Der *Tchihatcheffi-Schichtenkomplex* tritt ausschließlich als Kalk auf, d r in mehreren Steinbrüchen aufgeschlossen sichtbar ist. Er zeigt größtenteils eine weiße, hier und da etwas gelbliche Farbe und ist dicht und hart. Derselbe kommt teils in Mogyorós vor, wo er den Bergrücken zwischen dem nach Bajót und dem nach Szentkereszt führenden Weg bedeckt, ferner auf kleinerem Gebiete an den westlichen Hügellehnen zwischen dem Látóhegy und Köleshegy. Auch tritt er noch an den beiden Gehängen des zwischen Tokod und den Bergbauen hinziehenden tiefen Wasserrisses, ferner auf dem Berge Sashegy und auf der nordwestlichen Seite des zur Gemarkung von Nagysáp gehörigen Berges Széltisztahegy auf.

Er wird vorwiegend zum Aufschottern der Strassen verwendet und zu diesem Zwecke an mehreren Punkten steinbruchmäßig gewonnen. Ziemlich große Steinbrüche finden wir nächst Tokod und in der Nähe von Nagysáp.

Auf dem Sashegy wird der Tchihatcheffi-Kalk von schotterigem Sand bedeckt, in welchem unter zahlreichen herausgewitterten Nummuliten, die an der Oberfläche verstreut liegen, auch *Orbitoides papyracea*, Boub., *Terebratulina tenuistriata*, Leim. und *Serpula spirulaea*, Lamk. nicht selten sind.

Die zweite Schichtenreihe des *Paläogens* ist auf diesem Gebiete durch die beiden Abschnitte des *Oligozäns*, namentlich das *untere* und *obere Oligozän* vertreten.

Das unterste Niveau des *unteren Oligozäns*, der *Hárshegyer Sandstein*, tritt auf diesem Gebiete — wie schon oben erwähnt — als Begleiter des Megalodonkalkes nur in untergeordnetem Maße auf. Als verhältnismäßig größter Komplex kommt er auf den Bergen Öregkő und Hegyeskő vor, wo er unmittelbar auf den Kalk gelagert und aus größerer Entfernung kaum von diesem zu unterscheiden ist. In kleinerer Ausbreitung findet er sich auf Babálszikla und Epölyi szikla. Seine Oberfläche ist an manchen Stellen verwittert, infolgedessen die Kohäsion der Sandkörner sehr locker ist. Die frischen Bruchflächen hingegen sind dicht und hart. Seine Farbe, die hauptsächlich die verwitterte Oberfläche des Gesteines charakterisiert, ist rostgelb, die frischen Bruchflächen hingegen sind mehr weißlichgelb gefärbt. Derselbe weist eine ziemlich mannigfaltige Struktur auf, da unter den von einem Punkt gesammelten Handstücken einige ganz feinkörnig sind, während in anderen schon etliche grobe, erbsengroße Kiesel auftreten und wieder andere, die bereits ein ganz konglomeratartiges Aussehen besitzen. Da seine anstehenden Blöcke größtenteils mit Moos bewachsen und von dem umgebenden Boden bedeckt sind, war es nicht möglich

an ihnen irgend eine Schichtung zu unterscheiden. Zu technischen Zwecken wird der Sandstein nur an einem Punkte, namentlich an der gegen Tokod gewendeten Lehne des Hegyeskő, und auch hier nur in sehr geringem Maße steinbruchmäßig gewonnen.

Es ist hier zu bemerken, daß Hantken,* der dieses Gebiet am Ende der sechziger Jahren geologisch aufgenommen hat, dieses Gestein nicht erwähnt und auch auf der Karte nicht ausgeschieden hat.

Eine um vieles größere Verbreitung besitzt gegenüber des ersteren der, das oberste Niveau des unteren Oligozäns bildende *Kisczeller Ton,* welcher wohl nur auf verhältnismäßig kleineren Gebieten, aber umso häufiger aufzufinden ist. Die mächtigen Ablagerungen desselben sind in dem Ziegelschlag von Sárisáp, ferner am Fuße des Babálhegy, in dem sogenannten Sápivölgy, an der südlichen Lehne nächst der Mühle von Sárisáp, in Bajna, ferner entlang der Straße zwischen Nagysáp und Úrisáp, in der Nähe des Meierhofes Kerekdomb u. s. w. aufzufinden. Unter diesen aufgezählten Punkten weist jedoch keiner einen so mächtigen Aufschluß auf, wie die beiden tiefen Wasserrisse des Ostro Zem Vrch, die in ihrer ganzen Höhe aus Kisczeller Ton bestehen. Hier führt derselbe außer zahlreichen, bereits mit freiem Auge sichtbaren Foraminiferen, namentlich eine größere Anzahl von Pflanzenabdrücken. Stellenweise — so im Ziegelschlag bei Sárisáp — sind zwischen die sich blättrig ablösenden Schichten des Tones, dünnere Sandsteinbänke eingelagert, die für den Ziegelschlag ziemlich nachteilig sind. Zur Herstellung von Ziegeln wird derselbe trotz seiner großen Verbreitung außer der eben erwähnten Stelle auf diesem Gebiete nirgends gewonnen. Wo der Kisczeller Ton nachweisbar war, lagert derselbe überall unter Löß, der über demselben in der Regel eine nur dünne Decke bildet und nur selten eine Mächtigkeit von 4·0—5·0 m erreicht.

Das *obere Oligozän* tritt auf dem kartierten Gebiete mit seinen Brackwasser- und marinen Bildungen auf. Die untere Brackwasserbildung desselben wird von bläulichgrauem *Cyrenenton* gebildet, der gleich dem Kisczeller Ton ziemlich häufig, jedoch auf nur kleine Gebiete beschränkt, vorkommt. Seine größte Verbreitung erblicken wir in der Gegend von Nagysáp und zwar unmittelbar am Westrande der Gemeinde in dem Einschnitt der Straße Nagysáp—Bajna, wo er große Massen von *Cyrena semistriata,* Desh. einschließt. Auch kommt er noch am Szent-Jánoshegy und in Bajna vor, an welch letzterem Punkte er un-

* Maximilian v. Hantken: Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. (Mitteil. aus dem Jahrbuch d. kgl. ung. Geol. Anstalt. Budapest. Bd. I. 1871.)

mittelbar dem Pectunculus-Sandstein auflagert. Seine nur auf kleinen Stellen aufgeschlossenen Schichten sind, gerade so wie die des obigen, mit Löß überdeckt.

Die obere marine Bildung ist von überaus großer Verbreitung; sie ist von *Pectunculus-Sandstein* und *Sand* vertreten.

Der Pectunculus-Sandstein, der sich in kleinerer oder größerer Menge in zahlreichen Wasserrissen findet, ist die charakteristischste Bildung dieses Gebietes. Dieser Sandstein besitzt größtenteils eine lockere Struktur und graulichgelbe Färbung; die Körner desselben

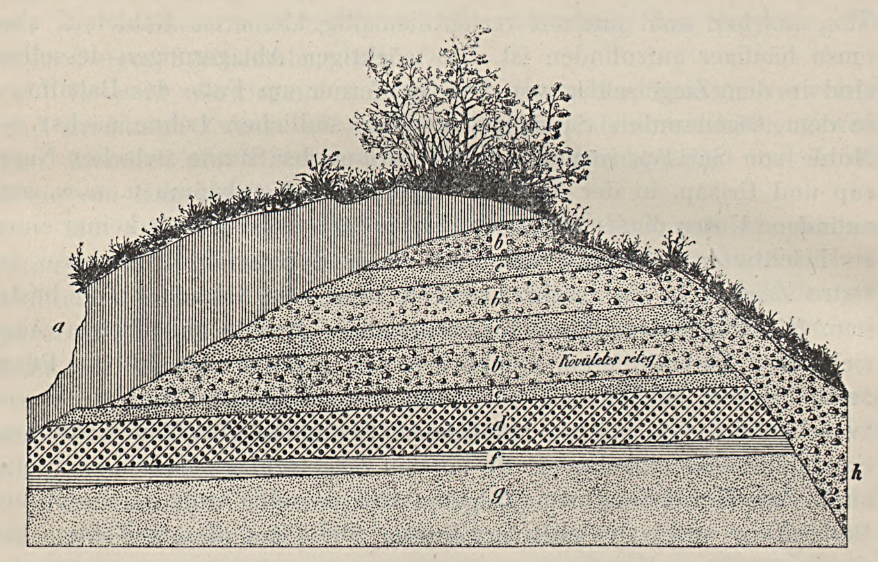


Fig. 3.

sind von mittelmäßiger Größe, oft aber auch ziemlich fein. Seine Oberfläche ist in der Regel abgerundet, erodiert. Zwischen seine, größtenteils sehr gut sichtbare Schichten sind oft ziemlich dicke, harte graulichblaue Tonbänke oder auch dichte Sandsteinbänke eingelagert, die sich stellenweise abwechselnd wiederholen. Die typischste Ausbildung desselben finden wir in Csolnok, wo er nächst der nach Dorog führenden Straße auf einer großen Strecke aufgeschlossen ist. An diesem Punkte enthält er unzählige Schalen von *Pectunculus obovatus,* Lam., die gewöhnlich in großer Menge im obersten Teil der lockeren abgerundeten Sandsteinschichte vorkommen. Jedoch sind sie so schlecht erhalten, daß ihre Schale dem Mehl ähnlich verstäubt.

Ein anderer sehr schöner Aufschluß der Pectunculus führenden Sandsteinschichtenreihe ist in Sárisáp in der Schotter- beziehungsweise

Sandgrube nächst Prostroni mlin sichtbar, die Eigentum der Prinz METTERNICHschen Herrschaft ist. Das Profil derselben stellt die Fig. 3 dar.

Zu oberst lagert typischer Löß *(a)*, dessen größte Mächtigkeit kaum mehr als 2·0 m beträgt. Darunter wiederholen sich in dünneren Schichten abwechselnd: schotteriger grober Sand *(b)* und grober Sand *(c)*, welche im Durchschnitt 2·50 m mächtig sind. In der untersten schotterigen Schichte sind die hier am besten konservierten zahlreichen Fossilien von *Pectunculus obovatus*, LAM. zu finden. Unter dieser Schichtenreihe folgt ein 0·50 m mächtiger, oberflächlich verwitterter Sandstein *(d)*, worunter sich eine beiläufig 0·20 m mächtige Tonbank *(f)* befindet. Ganz unten lagert ein grauer Sand *(g)*.

Diese Schichten fallen mit ziemlich kleiner Neigung nach Nordwesten ein und sind durch Löß überlagert. Nördlich von diesem Punkte treten sie in dem von der Annataler Bergbaukolonie herziehenden Wasserrisse wieder zutage, wo aber vorwiegend der Sandstein ausgebildet ist, dessen Aufschluß 4·0—5·0 m übertrifft. Petrefakten enthalten auch diese, aber minder wohlerhalten und bedeutend seltener.

Die Basis dieser Schichtenreihe wird von abgerundetem, gelblichgrauem lockerem Sandstein gebildet, auf welchem mehr minder mächtige, rötliche und ziemlich harte Sandsteinbänke lagern. Zwischen sie keilen sich mehrfach abwechselnd dünnere, blaugefärbte Tonschichten ein, welche Fossilien — wenigstens mit freiem Auge sichtbare — nicht enthalten.

Ein anderer fossilienreicher Fundort ist an der gegen die Mühle von Ebszöny blickenden Lehne der Római szőlők (Römische Weinberge) und in dem tiefen Einschnitte des von Szentkereszt nach Nagysáp führenden Weges aufzufinden.

Außer diesen aufgezählten Fundorten sind die Schichten des Pectunculus-Sandsteines noch auf dem zwischen Csolnok und Dorog stehenden Grabova hora-Berge, bei den Bergbauen von Dorog und auf dem Gaisberg (Kecskehegy) nächst Csolnok nachzuweisen, von welch letzteren sie auf die südwestliche Lehne des benachbarten Berges Prostrana hora hinüberstreichen. In dem zwischen diesen letztgenannten Bergen befindlichen Hohlwege ist ein großer und sehr schöner Aufschluß sichtbar; ein ganz ähnlicher befindet sich in der Nähe der Mühle von Sárisáp und ein anderer in dem nach Bajna führenden Hohlwege.

Auf kleineren Gebieten kommt er noch in den Wasserrissen unterhalb des Babalfelsens, ferner in Epöly, oberhalb der Mühle, bei Bajna, Nagysáp und in der Gemarkung von Mogyorós vor.

Das Vorkommen des Oberoligozäns in Form des Sandes ist seltener, trotzdem aber ist derselbe am Tabakberg in der Nähe von Dorog, auf dem Kalvarienberg von Dorog, ferner am Fuße des in die Gemarkung von Dorog gehörenden Oderberg und in dem Hohlwege der Sandweingärten sowie in kleineren Partien auch in der Nähe von Szentkereszt aufzufinden.

Diese Schichten des Oligozäns sind meistenteils von Löß bedeckt, der ober diesen eine ziemlich mächtige Decke bildet.

Die Bildungen der *neogen*en Gruppe sind auf dem kartierten Gebiete nicht vorhanden; in umso größerer oberflächlicher Ausdehnung kommt jedoch das *Diluvium* vor, welches den größten Teil dieses Gebietes bedeckt.

Es ist teils als *Kalktuff*, teils als *Löß*, seltener als *Sand* vertreten.

Der *Kalktuff* kommt in größter oberflächlicher Verbreitung am Köleshegy nächst Mogyorós vor, an dessen Gipfel er — wie schon erwähnt — ein umfangreiches Plateau bildet. Das Gestein selbst, in dem zahlreiche Abdrücke von Pflanzenstielen vorhanden sind, ist ungemein porös. Außer den Pflanzen enthält es nicht selten auch Überreste von Säugetieren. Von den letzteren gelang es mir einige in die Familie der Cerviden gehörige Geweihreste und ein Unterkieferbruchstück mit 2—3 wohlerhaltenen Backenzähnen zu finden.

Wo das Gestein eine dichtere Struktur annimmt, wird es zu Bauzwecken gewonnen und bearbeitet; in solcher Form wird es teils in Budapest, teils in der Umgebung durch den Eigentümer, d n Kultusfond, verwertet.

Einen, seiner Struktur nach vollkommen identischen Kalktuff finden wir auf dem zwischen Mogyorós und Bajóth stehenden sogenannten Muzslaberge, an dessen Spitze er in Form mächtiger Blöcke vorkommt. Seine Ausdehnung ist auch hier ziemlich groß. Schließlich ist er noch an der NW- und W-Lehne des sich zwischen Sárisáp und Epöly ausbreitenden Mala szkala genannten Berges, als auch an der N-Lehne des Hegyeskő nächst Tokod aufzufinden, wo er sich unmittelbar aus dem Löß erhebt.

Der *Löß* ist unter den sämtlichen bisher beschriebenen Bildungen im größten Maße vorhanden; die Mächtigkeit desselben dürfte eine ziemlich große sein, da seine in zahlreichen Wasserrissen vorhandenen Aufschlüsse 10—15 m hohe Wände bilden. Solche, den Löß durchschneidende Wasserrisse finden wir in der Nähe von Tokod, auf

dem Gebiete zwischen dem Hegyeskő und Öregkő sowie auch in Sárisáp zwischen dem Babál- und Epölyi szikla.

Seine Mächtigkeit ist stellenweise wieder sehr klein, hauptsächlich dort, wo er die Decke der tertiären Ablagerungen bildet.

Im Löß gelang es mir in der Nähe der Bergwerke von Tokod, beiläufig 3·0 m tief unter der Oberfläche, ein Schädelfragment einer *Equus*art in Begleitung eines Schienbeines zu finden. Die Schädelteile waren aber so schlecht erhalten, daß ich mit Ausnahme der oberen Kiefer, in welchen auch die Schneide- und Backenzähne vorhanden sind, nichts retten konnte. Unweit von diesem Fundorte waren zahlreiche rezente *Unio*schalen in Begleitung vieler Geschirrscherben zu finden, die höchstwahrscheinlich auf die Spuren des Urmenschen hindeuten.

Es dürfte nicht uninteressant sein zu erwähnen, daß in der Nähe von Nagysáp, in dem Hohlwege von Szentkereszt — und an manchen anderen Punkten der Umgebung — wo der Löß aufgeschlossen ist, unzählige Nummuliten darin sichtbar sind, welche von den Lucasanus-Schichten der Spitze des Széltiszta Berges herabgeschwämmt wurden. Sie bilden mehrfach sich wiederholende (5—10 cm mächtige) schmale Bänke, von denen die oberste kaum 30 cm tief unter der Oberfläche liegt.

Unter dem Löß lagern an zahlreichen Punkten schmale, feinkörnige Sandstreifen, die sehr oft mit Löß wechsellagern; anderseits bildet der unter dem Löß folgende Sand 4·0—5·0 m mächtige Ablagerungen, so zum Beispiel bei dem Fehérkereszt in der Gemarkung von Mogyorós. In diesem Falle, wenn nämlich die Mächtigkeit des unter dem Löß lagernden Sandes eine größere ist, ändert sich auch die Struktur des Lösses, indem er einen sandigen Habitus annimmt.

Der diluviale *Sand* beschränkt sich auf diesem Gebiete auf nur sehr kleine Flächen in der Umgebung von Tokod, an den nördlichen Fortsätzen des Getehegy. Außerdem ist er noch in Dorog nächst des Meierhofes Körtvélyes nachzuweisen, von wo er auf die südliche Seite d r Hügel der sogenannten Sandweingärten streicht und bis Leányvár zieht. Seine Farbe ist rostgelb.

Das *Alluvium* besitzt auf dem Gebiete dieses Blattes eine nur sehr geringe oberflächliche Ausdehnung, da es sich nur auf die Talsohlen und die Umgebung der Bäche beschränkt. Nachdem die Täler sehr eng sind, bildet es nur schmale Streifen, welche d n Windungen der Bäche folgend, zwischen die einzelnen Hügel dringen.

In der Nähe von Tokod ist das Alluvium als *Sand* vertreten, der nächst der Weinberge von Tokod gegen S zieht. Woraus seine anderen Ablagerungen bestehen, wird im nächstfolgenden Abschnitte ausführlicher beschrieben.

BODENVERHÄLTNISSE.

Nachdem wir im obigen den geologischen Bau des in Rede stehenden Gebietes kennen gelernt haben, wollen wir nunmehr auf die Bodenarten der einzelnen Bildungen übergehen und deren Beschaffenheit und Verbreitung untersuchen.

Von einer Oberkrume unserer ältesten Bildung, des *obertriadischen Dolomits* kann nicht gesprochen werden, nachdem derselbe anstehend vorkommt. Es könnte höchstens sein Schutt als solche in Betracht kommen, der jedoch ganz grob und dem umgebenden Löß beigemengt ist.

Der jüngere *Megalodonkalk* weist — obzwar nur selten — eine Oberkrume auf, wo dieselbe durch die Niederschlagswässer nicht zutal geführt wurde und der Kalk nicht kahle Klippen bildet. Als Oberkrume desselben kann in erster Reihe ein sehr seichtgründiger, kaum einige Zentimeter mächtiger, dunkelbrauner, beinahe schwarz gefärbter, humoser toniger Sand erwähnt werden, der stellenweise mit Gesteinschutt erfüllt zu sein pflegt.

Dieser Bodenart bin ich bereits auf meinem vorjährigen Aufnahmsgebiet in Dorog begegnet, wo dieselbe den Nagykőszikla bedeckt.* Ihr Vorkommen ist an den beiden Punkten ein ähnliches, bloß mit dem Unterschied, daß sie auf dem diesjährigen Aufnahmsgebiet mehr Gesteinschutt führt. Dieser Boden bedeckt den Getehegy, Babálhegy, den Őrhegy bei Bajna und den Gipfel des Epölyi szikla u. s. w., worunter er auf dem letztgenannten in größter Menge vorhanden ist und in einzelne Vertiefungen geschwemmt, sich mit dem umgebenden Löß vermengt und einen sehr humusreichen, dunklen Vályogboden resultiert hat.

Die zweite Bodenart besteht aus bolusähnlichem roten Ton, der aus dem infolge Lösung verwitternden Kalk entstanden ist und durch die Oxydation der darin befindlichen Eisenverbindungen gefärbt wurde.** Seine Verbreitung ist ziemlich unbedeutend, da er auf dem ganzen Gebiete dieses Blattes nur an einem Punkte, namentlich auf dem ganz geringfügigen Plateau des Babálfelsens vorkommt. Seine Farbe ist lebhaft rot, hauptsächlich im nassen Zustand; trocken hingegen erscheint

* Vergleiche: LIFFA A.: Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1902. p. 182.

** Vergleiche: Dr. F. SCHAFARZIK: Die Umgebung von Budapest u. Szent-Endre. (Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungar. Krone 1904, p. 20.)

er mehr fahlrot; übrigens ist er sehr hart und bündig. Die Mächtigkeit desselben scheint ziemlich groß zu sein, da in einer Tiefe von 2·0 m noch keine Veränderung des Bodens wahrnehmbar ist.

Die Oberkrume der *eozänen* Bildungen erscheint — beinahe ausnahmslos — in Form eines bündigen schweren Tones, der nur hier und da eine etwas sandigere Struktur aufweist. Seine Farbe ist dunkelrötlich. Derselbe ist durch jene massenhaften Bruchstücke von Petrefakten charakterisiert, die in der Bodenbildung eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Eine solche Oberkrume treffen wir in Mogyorós an jenem Bergrücken, der diese Gemeinde vom Szentkereszt scheidet, an; ferner an der O-Lehne des Széltisztaberges nächst Nagysáp. Seine Mächtigkeit ist ziemlich veränderlich, da sie zwischen 0·50—0·70 m schwankt. Auch der Untergrund besteht aus Ton, nur ist dieser gelb und stellenweise um vieles lockerer, als die Oberkrume. Seine Mächtigkeit scheint ziemlich groß zu sein, da in einer Tiefe von 2·0 m noch keine Veränderung wahrnembar ist.

Die Bodenart der *Striatus-Etage* weicht von dem vorigen hauptsächlich dadurch ab, daß sich auch das Gestein verändert hat. Als Oberkrume finden wir einen lockeren tonigen Sand, in dem hier und da auch Schotter vorkommt; seine Mächtigkeit beträgt 0·40—0·60 m. Es sind aber in der Nähe der Bergwerke von Tokod einige Punkte vorhanden, wo seine Mächtigkeit kaum einige Zentimeter ausmacht, da darunter schon das ursprüngliche Gestein, der *Nummulites striatus* führende Sandstein folgt. Unmittelbar auf dem Sandstein lagert ein stark sandiger Ton, auf dem sandigen Kalk hing g n ein weißlicher sandiger Ton, die in diesem Falle den Untergrund bilden. S ine Mächtigkeit ist jedoch ebenfalls nicht groß, da man schon in einer geringeren Tiefe als 2·0 m den Sandstein, beziehungsweise den Kalk nachweisen kann.

Die Oberkrume des *Tchihatcheffikalkes* ist hier ebenso wie in Dorog ein mit viel Gesteinschutt vermengter gelber Ton, wenn nämlich der Kalk nahe zur Oberfläche und nicht mit Löß bedeckt ist. In diesem Falle ist seine Mächtigkeit unbedeutend, weil darunter kaum einige Zentimeter tief der Kalk folgt. Wird der Kalkstein in geringer Mächtigkeit von Löß bedeckt, so ist seine Oberkrume ein mit Gesteinschutt vermengter Vályogboden, der durchschnittlich 0·40 m mächtig ist. Der Untergrund besteht aus dem mit Löß vermengten Gesteinschutt, unter welchem der Bohrer in einer Tiefe von circa 0·60 m schon das Gestein erreicht. Die oberflächliche Ausdehnung dieser Bodenarten ist ziemlich gering, da sie sich zumeist nur an die unmittelbare Umgebung des Kalkes beschränken. Sie sind in der Gegend von Tokod und nächst Nagysáp aufzufinden.

Die Bodenarten der *oligozänen* Bildungen besitzen eine viel größere Verbreitung wie die bisherigen. Sie bilden zwar keinen zusammenhängenden Komplex, sind aber überaus häufig.

In Anbetracht der Bodenbildung werden sowohl die unteren, als auch die oberen Schichtenreihen des Oligozäns in Rechnung gezogen.

Nachdem auf diesem Gebiete das Unteroligozän außer dem *Hárshegyer Sandstein* nur durch *Kisczeller Ton* vertreten ist und da der Hárshegyer Sandstein seines anstehenden Vorkommens wegen keinen Boden bildet, ist hier nur eine einzige Bodenart zu unterscheiden. Es ist dies jener schwere, bindige Ton (in dieser Gegend Kártyaföld = Kartenboden genannt), der den Kisczeller Ton mit einer durch die intensive Bearbeitung nur wenig gelockerten Schicht bedeckt. Die Mächtigkeit dieser in Kultur stehenden Schicht ist aber so gering, daß sie kaum 0·50—0·60 m beträgt.

Einen Unterschied zwischen der Oberkrume und dem Untergrund zu machen ist eben seiner dichten und zähen Beschaffenheit wegen kaum möglich. Die Ausdehnung dieses Bodens ist nicht groß, er beschränkt sich nur auf die unmittelbare Nähe der Aufschlüsse, sonst aber wird er vom Löß überdeckt. Seine eigentliche Oberkrume ist also der Löß, dessen wir später gedenken werden.

Ein ähnliches Verhalten ist in bezug der Bodenbildung auch beim *Cyrenenton* zu bemerken, jedoch mit dem Unterschiede, daß er stellenweise außer Ton auch eine stark schotterige Tonoberkrume nachzuweisen gestattet. So finden wir dies zum Beispiel in der Nähe von Nagysáp auf dem Szent Jánoshegy, wo die Oberkurme durch einen schotterigen gelben Ton gebildet wird, in dessen Tiefe von 0·40 m schon Cyrenenton folgt, in welch letzteren der Bohrer nicht tiefer als bis zu 1·0 m einzudringen vermag.

Die Cyrenenschichten besitzen, außer diesen erwähnten beiden Böden, auch noch eine dritte Bodenart in Form eines braunen, schotterigen, sandigen Tones. Dieser ist auf den mit 433 und 432 bezeichneten Punkten des Szent Jánoshegy aufzufinden, wo die Bohrungen folgendes Profil ergaben:

Brauner, schotteriger Ton — — — —	0·40 m
Gelber, sehr bindiger Ton— — — —	1·00 «
Graulichblauer Cyrenenton — — — —	2·00 «

In betreff der Oberkrume ist es notwendig zu bemerken, daß das Vorkommen des Schotters in den Böden nicht überall gleichmäßig ist, da er stellenweise häufiger, stellenweise wieder seltener auftritt; auf einem kleinen Punkte verschwindet er sogar vollkommen. Sein Vor-

kommen ist aber im großen ganzen für das ausgeschiedene Gebiet charakteristisch.

Die *Pectunculus obovatus*-Schichten bilden — nachdem sie zumeist aus lockerem Sandstein bestehen — Sandböden, deren Varietäten die folgenden sind:

a) Sand;
b) Toniger Sand;
c) Schotteriger, toniger Sand.

Der Sand kommt in größerer Ausdehnung in der Nähe der Bergwerke von Dorog, auf der Spitze des Dohányhegy (Tabakberg) und auf den südlichen Lehnen des Kalvarienberges vor. Seine Mächtigkeit ist verschieden; so z. B. folgt unter demselben auf dem Kalvarienberg bei Dorog bereits in einer Tiefe von 1·50 m Sandstein, welcher längs der nach dem Doroger Bergwerk führenden Straße an der Berglehne schön aufgeschlossen ist. Auf dem Dohányhegy zeigen die Bohrungen folgendes Profil:

Brauner, manchmal rötlicher Sand ... ... 0·60 m
Gelblichgrauer Sand ... ... 1·50 m
Grauer Sandstein; der Bohrer dringt tiefer nicht ein.

An vielen Punkten ist es sichtbar, daß das letzte Glied dieses Profils: der Sandstein, wo er sich sehr nahe zur Oberfläche befindet, schon durch den Pflug herausgeworfen wird.

Einen mit diesem ganz identischen Sand finden wir in der Nähe von Nagysáp, auch an der Südehne des Széltisztahegy, an dessen mehreren Punkten der Pectunculus-Sandstein anstehend vorkommt. Die Mächtigkeit des die Oberkrume bildenden Sandes beträgt hier 0·60 m, worunter der Bohrer schon Sandsteinschutt emporhebt.

Nicht viel geringere Ausdehung, als der vorhergehende, besitzt der tonige Sand. Er kommt in der Gegend von Csolnok auf dem Gaisberg (Kecskehegy), in der Nähe von Nagysáp auf der südöstlichen Lehne des Széltisztahegy, auf den Hügeln bei Szent-Kereszt, ferner auf der gegen Ebszőny blickenden Lehne des Köleshegy und in der Umgebung von Bajna u. s. w. vor.

Auf dem Gaisberg tritt an die Stelle der braunroten Sandoberkrume in einer Tiefe von 0·50 m ein grauer grober Sand, unter welchem aber schon in einer Tiefe von ca 1·50 m Pectunculus-Sandstein lagert. Eine ähnliche Oberkrume finden wir auf dem Széltisztahegy mit dem Unterschiede, daß darin hier und da schon einige Schotterkörner vorkommen. Der Untergrund ist auch hier Sandstein.

Bei der Mühle nächst Ebszőny wird der Pectunculus-Sandstein vom Löß überdeckt, hieraus folgt, daß der — durch das Verwittern des Sandsteines entstandene. — Sand mit Löß vermengt, einen gelben, lockeren tonigen Sand resultiert.

Die letzte Bodenart dieser Bildung, der schotterige tonige Sand, tritt nur auf kleinen Flecken nächst den Római szőlők auf. Als besonders bedeutende Oberkrume kann er nicht in Betracht kommen, einesteils seiner unbedeutenden Ausdehnung, anderseits seiner geringen Mächtigkeit wegen. Es ist dies vielmehr nur die oberste Verwitterungsschicht des Pectunculus-Sandsteines, die während des Ackerns durch den Pflug aufgerissen und herausgehoben wurde. An manchen Orten liegen die Fragmente von *Pectunculus obovatus*, Lam. an der Oberfläche, die — wie schon erwähnt — eben an der schotterigen Grenze des Sandsteines am häufigsten vorkommen.

Fassen wir nunmehr das bisherige zusammen, so ersehen wir, daß die Bodenarten dieser Formation trotz ihrer geringen Ausdehung eine wesentliche Rolle in der Kenntnis der Ackerkrume dieser Gegend bilden.

Die *diluvialen* Ablagerungen zeigen ihrer überaus weiten Verbreitung auf diesem Gebiete entsprechend, in ihren Bodenverhältnissen eine große Mannigfaltigkeit. Im ganzen sind folgende Bodenarten an ihnen zu unterscheiden:

a) Löß (kalkiger Vályogboden),
b) Vályogboden,
c) Gesteinschutt führender Löß,
d) Kalktuffschutt führender Ton,
e) Toniger Sand,
f) Sand.

Der Löß kommt unter diesen als Oberkrume am häufigsten vor, der — nachdem er an den meisten Stellen bis zu einer Tiefe von 2·0 m keine Veränderung zeigt — auch den Untergrund bildet. Nachdem die Struktur desselben mit der des Vályogbodens völlig übereinstimmt, wird er des Unterschiedes halber, nachdem er mit Salzsäure stark braust, als kalkiger Vályogboden bezeichnet.

Typischer Vályogboden ist auf diesem Gebiete nur sehr selten zu finden und wo er vorkommt, bildet er nur ganz geringfügige Flecken. Derselbe tritt größtenteils auf mit Wald bedeckten oder solchen Gebieten auf, welche schon lange unter intensiver Kultur stehen. An manchen Orten ist der typische Vályog dort aufzufinden, wo an dem

Terrain Senkungen sichtbar sind, in welche die Niederschlagswasser den Humus hineingeschwemmt und abgelagert haben. Seine durchschnittliche Mächtigkeit erreicht kaum 0·50 m. Da er sich nur auf kleinen Gebieten ausbreitet und sein Vorkommen innerhalb dieser keiner Terrainregelmäßigkeit untersteht, — war das Absondern dieser beiden Bodenarten nicht möglich.

Wo der Löß mit dünnerer Schichte auf dem darunter folgenden Sand lagert, bildet er einen im Durchschnitt 1·0 m mächtigen, sandigen Vályog, der auf unserem Gebiete in geringerer oberflächlicher Ausdehnung nur in der Nähe des Fehérkereszt (weißes Kreuz) aufzufinden ist.

Der mit Gesteinschutt vermengte Löß, welcher vom bodenkundlichen Gesichtspunkte als mit Gesteinschutt vermengter Vályog angesprochen werden kann, breitet sich in der Nähe des Kalkkomplexes aus. Infolgedessen stehen wir also eigentlich zwei Bodenarten gegenüber, die jedoch nur insofern von einander abweichen, als der Gesteinschutt des einen aus Megalodonkalk, des anderen hingegen aus Süßwasserkalktuff besteht. Die erstere Bodenart bedeckt hauptsächlich in der Nähe des Getehegy, Magoshegy, Malá szkala und des Őrhegy nächst Bajna größere Gebiete, letztere kommt hingegen auf dem Köleshegy, ferner auf der Spitze und den Lehnen des zwischen dem Malá szkala und oberhalb der Mühle von Sárisáp hinziehenden Hügels vor. Die Mächtigkeitsverhältnisse der beiden dürften höchstwahrscheinlich gleich sein; dies läßt sich jedoch nicht sicher feststellen, da man weder in der einen, noch in der anderen Bodenart — gerade des beigemengten Gesteinschuttes halber — auf eine bedeutendere Tiefe hinabbohren kann. Wo der Bohrer jedoch auf kein Hindernis stoßt, bildet der Gesteinschutt an der Oberfläche eine nur ganz dünne, kaum einige Zentimeter mächtige Schicht, worunter bei beiden Bodenarten Löß folgt.

In der Nähe des Kalktuffes finden wir außerdem auch noch mit Kalktufftrümmern vermengten Ton, welcher aber nur in geringer Ausdehnung am Fuße des Köleshegy aufzufinden ist, dessen Mächtigkeit mit dem obigen übereinstimmt.

Der tonige Sand ist als Oberkrume hauptsächlich auf jenen Gebieten auffindbar, wo der Löß mit dem Sand in Berührung tritt. In der Regel bildet er auf größerem Gebiete den Übergang zwischen diesen beiden und kommt hauptsächlich an den zwischen dem Getehegy und den Weingärten nächst Tokod dahinziehenden Hügeln, ferner auf dem Oderberg zwischen Csolnok und Leányvár, auf dem Leégetthegy und an den Hügeln bei Szentkereszt vor. Die Mächtigkeit desselben ist an den aufgezählten Punkten eine verschiedene; während

sie nämlich z. B. in der Gegend von Csolnok und Leányvár im Durchschnitt 0·80 m beträgt, erreicht sie in der Nähe von Tokod kaum 0·50 m. Sein Untergrund ist an ersteren Punkten ein bis 2·0 m unveränderter rötlicher Sand, an letzterer Stelle hingegen bis zu einer Tiefe von 2·0 m ein gelblicher feiner Sand.

Der Sand kommt als Ackerkrume in größtem Maße hauptsächlich auf der Szarkás puszta, ferner in den Weingärten von Tokod und an den Lehnen des Pollushegy in Csolnok vor. Er ist größtenteils bräunlichrot gefärbt, was die Folge des darin in ziemlich großer Menge angehäuften Eisenoxydhydrats ist. Es findet sich aber außerdem auch ein gelblichgrauer Sand vor, der hauptsächlich den Boden der Weingärten von Tokod bildet.

Auf Szarkás puszta besteht die Oberkrume aus rötlichbraunem Sand, unter dem in einer durchschnittlichen Tiefe von 0·40 m gelber Sand lagert. Die vertikale Ausdehnung des letzteren scheint ziemlich beträchtlich zu sein, weil in einer Tiefe von 2·0 m noch keine Veränderung wahrnehmbar ist. Der gelblichgraue Sand der Weingärten von Tokod zeigt bis 2·0 m Tiefe keine Veränderung, wie dies übrigens auch aus dem benachbarten Wasserrisse ersichtlich ist, wo er 3—4 m hohe Lehnen bildet. In Csolnok besteht der Untergrund des roten Sandes in einer durchschnittlichen Tiefe von 0·80 m schon aus oligozänem Sand und Sandstein; tiefer dringt der Bohrer nicht ein.

Es können hier noch jene als kolluvial ausgeschiedenen kleineren oder größeren Gebiete erwähnt werden, die aus dem Schutt und den Verwitterungsprodukten der eozänen, oligozänen und diluvialen Ablagerungen bestehen. In größerer oberflächlicher Ausdehnung finden wir diese in der Nähe von Szentkereszt, wo sie teils einen gelblichbraunen sandigen Ton, teils einen rötlichbraunen, teils aber einen roten, sandigen Tonboden bilden, in denen größere oder kleinere Mengen von Nummuliten sowie Sandstein- oder Kalktufftrümmer aufzufinden sind. Ähnliche Abweichungen sind auch an dem Untergrund wahrzunehmen, der an einem Punkte in einer Tiefe von 1·30 m aus gelbem, sehr plastischem Ton, an einem anderen hingegen in einer Tiefe von 0·60 m aus gelbem, sehr bindigem Ton, auf einem dritten Punkte wieder aus rotem, grobem Sand besteht.

Das Alluvium vertritt jene Bildung unseres Gebietes, die in Beziehung auf die Bodenarten die geringste Mannigfaltigkeit aufweist. Die Ursache dessen ist hauptsächlich die geringe oberflächliche Verbreitung desselben.

Nur auf sehr geringen Gebieten sind folgende Bodenarten zu unterscheiden:

a) Ton; *c)* Flugsand;
b) Toniger Sand; *d)* Moorboden.

Am häufigsten kommt unter diesen aufgezählten Bodenarten der Ton vor, welcher den Boden beinahe der sämtlichen Täler bildet. Er ist braun und meistens sehr plastisch, was dem kaum einige cm darunter folgenden Grundwasser zuzuschreiben ist. Die durchschnittliche Mächtigkeit dieses Tones erreicht kaum 0·60 m, in welcher Tiefe man überall in Begleitung von emporquellendem Wasser einen bläulichbraunen Ton findet; infolgedessen ist sowohl die Mächtigkeit der Oberkrume, als auch die Beschaffenheit des Untergrundes, mit wenig Ausnahme, beinahe überall vollkommen gleich zu betrachten.

Als größter zusammenhängender Komplex kommt derselbe im Tal des Öregárok, ferner in den Tälern von Szentkereszt und Epöly-Bajna vor. In dem zu Sárisáp gehörigen Abschnitt des Öregárok nimmt die Oberkrume die Struktur des tonigen Vályog an, jedoch bloß auf so geringfügigen Strecken, daß dies kaum ausgeschieden werden konnte. Der Untergrund besteht in 0·80 m Tiefe aus schwärzlichem Ton, der wie oben, auch hier in Begleitung von Wasser auftritt.

Der tonige Sand kommt bloß bei Tokod in der Umgebung der sogenannten Közmalom vor, wo er mit dem Sand in unmittelbare Berührung tritt. Sein Untergrund ist aber in 1·20 m Tiefe gleichfalls der obige blaue, plastische Ton.

In untergeordnetem Maße finden wir hier auch Flugsand, aber bloß in den Weingärten nächst Tokod. Seine Mächtigkeit scheint ziemlich beträchtlich zu sein, da sie in einigen Aufschlüssen auch 2—3 m übertrifft.

Die letzte Bodenart des alluvialen Gebietes ist der Moorboden, der in größter Ausdehnung im Tal des Öregárok und Szlaniszka dolina vorkommt. Auf kleineren Gebieten ist er noch auf dem Abschnitte des Öregárok nächst des Bergwerkes von Ebszőny, ferner in manchen abflußlosen Vertiefungen der Gegend von Nagysáp aufzufinden.

*

Am Schlusse meines Berichtes angelangt, erübrigt mir noch zu erwähnen, daß Herr königl. ung. Geolog Heinrich Horusitzky so freundlich war, mich während der Dauer meiner Aufnahmstätigkeit in Sárisáp zu besuchen, um seine begonnenen Lößstudien auch auf diesem umfangreichen Lößgebiete zu ergänzen.

16. Die Umgebung von Tornócz und Ürmény im Komitat Nyitra.

(Mit Taf. I—III.)

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von HEINRICH HORUSITZKY.

Im Sommer 1903 wurde mir, bevor ich auf meinem in den Vorjahren begonnenen Aufnahmsgebiet — am kleinen ungarischen Alföld — die agrogeologische Detailaufnahme fortgesetzt hätte, dank der Opferwilligkeit Herrn Dr. A. v. SEMSEYS, die Gelegenheit, die Erforschung der Lößgebiete Ungarns in Angriff nehmen zu können. Im Einvernehmen mit Herrn Ministerialrat JOH. BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, wurde für dieses Jahr das kleine Alföld in Angriff genommen.

Ich machte mich am 17. Mai auf den Weg und durchstreifte, nachdem ich durch das Entgegenkommen des Bürgermeister- und Stadthauptmannamtes von Pápa Vorspann erhielt, von Pápa aus über Lovászpatona und Győrszentmárton die Umgebung von Győr, um mich über Bábolna, Tata, Bakonyszombathely und Zircz, das dazwischen liegende Gebiet durchforschend und an mehreren Punkten Sammlungen vornehmend, zurück nach Pápa zu begeben. Nach einem mehrtägigen Aufenthalt in der Gegend von Zalaegerszeg, Szombathely, Bükk und Sopron erreichte ich Pozsony. Nachdem ich die Umgebung von Pozsony begangen hatte, begab ich mich per Wagen nach Malaczka und setzte von hier meinen Weg nach Holics und Trencsénteplicz fort. Hier nahm ich wieder für einige Tage einen Wagen und bereiste so die Gegend von Trencsén, Verbó, Nagyszombat, Pöstyén und Beczkó. Am 19. Juni kehrte ich nach Budapest zurück. Es war hiebei die Umgebung von Esztergom und Magyaróvár ausgeblieben, weshalb ich mit Ende der systematischen Landesaufnahme um einen weiteren siebentägigen Urlaub ansuchte, um die beiden genannten Gebiete aufsuchen zu können, der mir vom Herrn Ackerbauminister auch be-

willigt wurde. Nach dem Ablauf der Aufnahmszeit, in den letzten Tagen des Monats Oktober, konnte ich jedoch nur die Hälfte dieses Urlaubes in Anspruch nehmen, da sich Regenwetter eingestellt hat, welches im Verein mit den kurzen Tagen für Forschungen im Freien nichtsweniger als günstig war. Ende Oktober reiste ich denn nach Sárisáp, wo ich den Kollegen A. LIFFA aufsuchte, unter dessen freundlicher Führung ich die Lößgebiete in der Gegend von Sárisáp, Tokod, Dorog und Esztergom besichtigte. Die Umgebung von Magyaróvár mußte ich für das nächste Jahr lassen.

Bevor ich auf die Beschreibung meines Aufnahmsgebietes im Rahmen der Landesaufnahme überginge, muß ich noch meinem innigsten Dank Ausdruck verleihen, mit welchem ich Sr. Exzellenz dem Herrn Ackerbauminister für die Bewilligung des zu meiner Studienreise notwendigen Urlaubes, ferner dem Herrn Dr. A. v. SEMSEY, Ehrendirektor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt, unserem hochherzigen Protektor, für die freundliche Unterstützung und Herrn Ministerialrat JOH. BÖCKH, Direktor der kgl. ungar. Geologischen Anstalt für die stets wohlwollende Befürwortung der Angelegenheit meiner Lößstudien schulde. Nicht unerwähnt lassen möchte ich hier noch das freundliche Entgegenkommen des löblichen Bürgermeisteramtes der Stadt Pápa, für welches ich ebenfalls besten Dank sage.

*

Meine Tätigkeit im Rahmen der Detailaufnahme Ungarns setzte ich im Jahre 1903 auf den Blättern Zone 13, Kol. XVIII, NW und SW im Maßstab 1:25,000 fort.

Das diesjährige Aufnahmsgebiet liegt in den Komitaten Nyitra und Pozsony und umfaßt die Gemarkungen folgender Gemeinden:

Im Komitat Nyitra: Ürmény, Salgó, Csabaj, Csápor, Királyi, Mocsonok, Vághosszúfalu, Vágkirályfalva, Vágsellye, Tornócz, Farkasd und Negyed.

Im Komitat Pozsony: Deáki, Pered und Zsigárd.

Mit der Aufnahme dieses Gebietes wurde gleichzeitig die der Sektion 1 : 75.000 Zone 13, Kol. XVIII beendigt.

Hiernach ging ich auf das anstoßende Blatt Zone 13, Kol. XVII, SO über, wo ich das am rechten Ufer des Donauarmes sich ausbreitende Gebiet kartierte, welches einen Teil der Insel Csallóköz bildet. Die Beschreibung dieses letzteren lasse ich jedoch für den nächsten Jahresbericht, in welchem ich bereits einen größeren Teil des genannten Blattes besprechen können werde.

Den Gegenstand des vorliegenden Berichtes bildet bloß die auf

das Blatt Vágsellye—Nagysurány entfallende Landstrecke längs des Vágflusses.

Auf diesem Gebiete sind mehrere große Herrschaften vorhanden, deren Wirtschaftsbeamte mir mehrere wertvolle Daten mitteilten, wofür ich auch hier besten Dank sagen möchte.

Konfigurations und hydrographische Verhältnisse.

In diesem Kapitel möge in erster Reihe jenes interessante Hochwasser Berücksichtigung finden, welches in so großen Dimensionen an der Vág noch nie beobachtet worden ist. Hieran knüpft sich die Beschreibung des Flusses selbst und seiner Nebenwasser sowie die der künstlich hergestellten Kanäle. Den Schluß bilden sodann die artesischen Brunnen des Gebietes.

Die Vág. Die Vág, ein Nebenfluß der Donau, entspringt aus zwei Hauptarmen der Fehér- und der Fekete-Vág. Die Fehér-Vág entspringt aus dem Zöld-tó, eines in der Nordostecke des Komitates Liptó, am Fuße des Kriván in der Magas-Tátra gelegenen Sees, während die Fekete-Vág in der Südostecke des Komitates Liptó, am Fuße des Királyhegy in der Alacsony-Tátra aus mehreren Quellen entspringt. Diese beiden Arme vereinigen sich bei Királylehota.

Abgesehen von den kleineren Windungen fließt die Vág erst in westlicher Richtung bis Zsolna, von hier oder besser von Nagybittse bis Vágujhely gegen Südwesten und von hier bis Szered beinahe in gerader Richtung gegen Süden. Bei Szered beginnt eine größere Windung, nach welcher der Fluß das ungarische kleine Alföld betritt, um in südöstlicher Richtung der kleinen Donau zuzustreben, in welche er sich bei Gúta ergießt und ihr den Namen Vág-Duna verleiht, welche sich bei Komárom mit der großen Donau vereinigt.

Obschon für uns hier hauptsächlich der südliche Abschnitt der Vág, welcher das kleine Alföld durchzieht, von Interesse ist, müssen wir doch um ein einigermaßen klares Bild über das Gefälle des Flusses zu gewinnen, dessen wir in den übrigen Kapiteln bedürfen werden, dieses Gefälle zwischen Királylehota und Szered sowie zwischen Szered und der Mündung etwas näher betrachten. Auf dem Abschnitt Királylehota—Szered ist das Gefälle der Vág ziemlich beträchtlich, im Durchschnitt 1·89 m pro Km. Innerhalb desselben beträgt es zwischen Királylehota und Rózsahegy 4·2 m, zwischen Rózsahegy und Várna 2·4 m und zwischen Várna und Szered 1·08 m pro Km.

Dieses Gefälle ist ein so großes, daß das Flußwasser größeren Schotter fortzuschwemmen imstande ist.

Von Szered angefangen nimmt das Gefälle rasch ab; es beträgt zwischen Szered und Gúta im Durchschnitt nur mehr 0·33 m, innerhalb dieses Abschnittes aber zwischen Szered und Vágsellye 0·43 m, zwischen Vágsellye und Gúta 0·23 m pro Km.

Bei einem solchen Gefälle kann das Flußwasser nur mehr Sand und Schlamm transportieren.

Tatsächlich finden wir im Flußbett der Vág unterhalb Szered bis Kövecsespuszta nur mehr verstreut, beziehungsweise in dünneren Lagen Schotter, unterhalb des letzteren Punktes bis Tornócz hingegen nur mehr Spuren desselben.

Einen Überblick über das Gefälle des Vágtales gewährt das Längenprofil in Fig. 1.*

Das Längenprofil des Vágflusses stimmt — abgesehen von einigen unwesentlichen Abweichungen — mit dem des Vágtales vollkommen überein.

Bei Szered liegt der 0-Punkt des Pegels des Vágflusses 124·81 m
Bei Vágsellye « « « « « « « 112·07 m
Bei Gúta « « « « « « « 107·56 m

Der mittlere Wasserstand des Vágflusses war:

Bei Szered in den Jahren 1890—1899 ober dem 0-Punkt 62 cm
Bei Vágsellye « « « 1890—1899 « « « 115 cm
Bei Gúta « « « 1890—1899 « « « 154 cm;**

beziehungsweise über dem Spiegel des adriatischen Meeres:

Bei Szered ... 125·43 m
Bei Vágsellye ... 113·22 m
Bei Gúta ... 109·10 m

Das Tal ist nur etwas höher als der durchschnittliche Wasserstand; u. zw.:

Bei Gúta um ca ... 1—2 m
Bei Vágsellye um ca ... 3 m
Bei Szered um ca ... 3—4 m

* PÉCH JÓZSEF és VICZIÁN EDE. Általános tájékoztató hegyvidéki vízrajzi felvételek. (Vízrajzi Évkönyvek Bd. X., Jg. 1899, p. 76—81.)

** A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások, 1900. évben. Bd. XV.

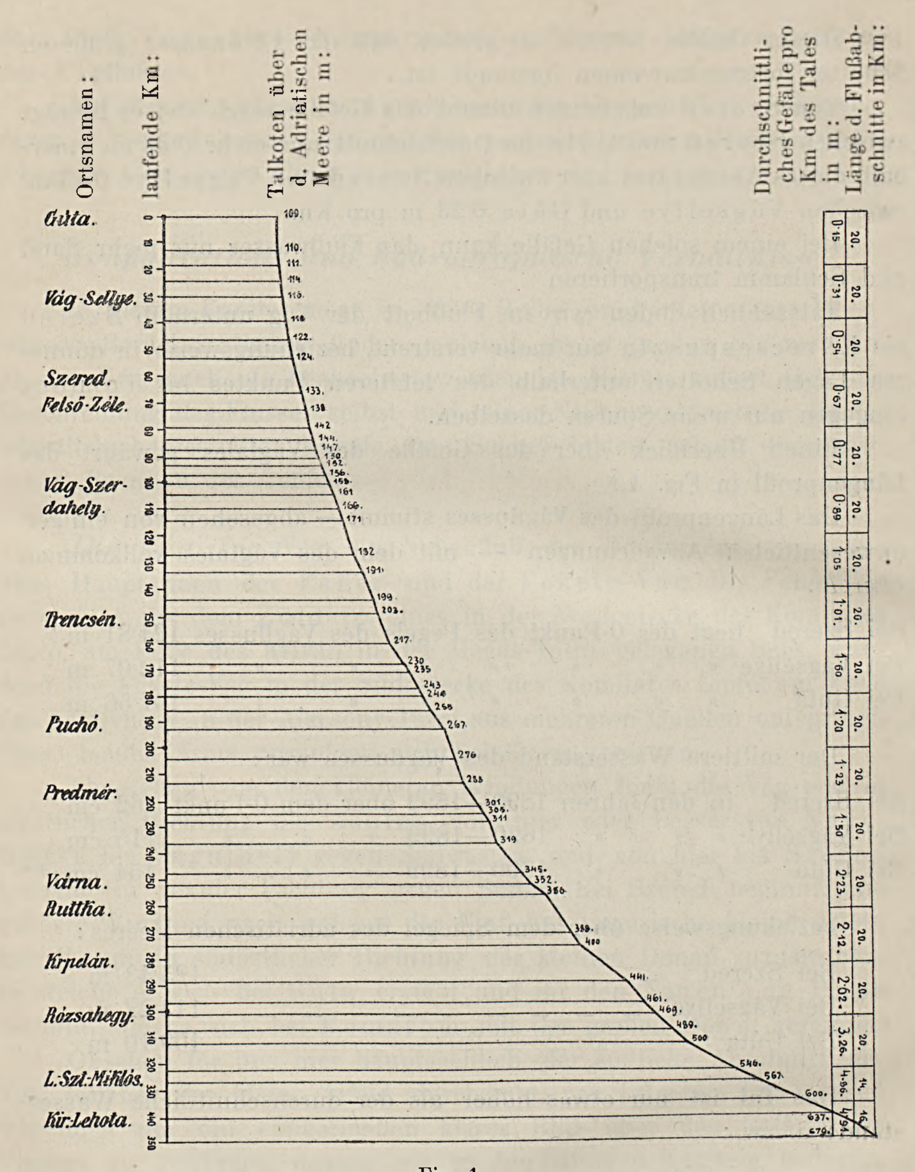


Fig. 1.

Längenprofil des Vágtales, nach den Schichtenlinien und Talkoten der Spezialkarte im Maßstab 1 : 75,000 zusammengestellt.

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß es keines großen Steigens bedarf, daß dieselbe aus dem Bett trete.

Seitdem die Vág zwischen mächtige Dämme gedrängt ist, droht die Gefahr einer verheerenden Überschwemmung nicht mehr, die gel-

ben Wogen wälzen sich im Bett und auf dem Wellengebiet dahin. Dieser Vorteil bedeutet jedoch für die Landwirtschaft in gewisser Hinsicht einen großen Verlust. Die Hochflut führt nämlich den teuren Schlamm, welchen sie den von der Natur gegebenen Verhältnissen entsprechend, einst auf diesem Gebiet abgelagert hat, nunmehr der Donau zu. Bevor die Natur ihre in der Auffüllung des Gebietes bestehende Tätigkeit, welche einen Wert von Millionen in sich birgt, vollenden konnte, wurde sie durch Menschenhand daran verhindert.

So gesegnet jener Abschnitt des Vágtales ist, wo der Fluß seine Anschwemmungsböden ablagern konnte, einen ebenso traurigen Anblick gewähren die mit Schwarzerde bedeckten, nicht überflutet gewesenen Strecken.

Ich war Augenzeuge des großen Hochwassers im Sommer 1903, welches unter den bisher an der Vág beobachteten das bedeutendste war. Durch die freundliche Vermittlung Herrn Ingenieurs E. Viczián erfuhr ich den höchsten Wasserstand, welcher am 13. Juli eingetreten war und 636 cm ober den 0-Punkt, d. i. 118·43 m über dem Adriatischen Meere betragen hat. Von den beiderseitigen Dämmen blieb nur ein halber Meter über Wasser.

Nachdem ich am vorhergehenden Tag, Sonntags, als der Wasserstand ca 550 cm war, den trüben Wellen Proben entnahm, war es für mich von Interesse die Stromgeschwindigkeit des Wassers sowie die pro Sekunde abfließende Wassermenge zu erfahren. Ich wendete mich deshalb an das Flußingenieuramt Komárom und an den Herrn technischen Rat S. Hajós, welcher sich in letzterer Zeit eingehend mit der Stromgeschwindigkeit der Flüsse befaßt.

Auf Grund der eingelaufenen Daten fließen bei einem Pegelstand von + 50 cm, also bei niedrigem Wasserstand, in der Vág bei Vágsellye mit einer Geschwindigkeit von 0·513 m pro Sekunde 66·7 m³ Wasser ab.

Bei einem mittelmäßigen Wasserstand, wenn der Pegel in Vágsellye + 278 cm zeigt, fließen pro Sekunde 447·8 m³ Wasser mit einer Geschwindigkeit von 0·848 m ab.

Nach anderen Beobachtungen waren in der Vág am 15. März 1901 bei einem Wasserstand von + 237 cm und einer mittleren Geschwindigkeit von 1·7 m 842 m³ abgeflossen.*

Bezüglich der Hochwasser liegen keine unmittelbaren Messungen vor. Auf Grund der freundlichen Mitteilungen des Flußingenieuramtes Komárom kann nach der auf einen Pegelstand von + 594 in Vágsellye

* Vizrajzi Évkönyvek. Bd. X, Jg. 1899. p. 30.

bezüglichen Berechnung die pro Sekunde abfließende Wassermenge mit ca 1400 m³ veranschlagt werden.

Nach der freundlichen Mitteilung des Herrn technischen Rates S. Hajós aber dürfte die während des höchsten Wasserstandes pro Sekunde abfließende Wassermasse 1700—1800 m³ betragen haben.

Aus diesen interessanten und wertvollen Daten wollen wir nun berechnen, wie viel Schlamm diese immensen Wassermengen mit sich geführt haben.

In 4450 cm³ trübem Wasser, welches ich am rechten Ufer der Vág, am Rand des kleinen Wäldchens, nächst der Eisenbahnbrücke gesammelt habe, fand ich 6·8 g Schlamm, d. i. in 1 Liter 1·528 g.

In 4500 cm³ des aus der Flußmitte, oberhalb der Eisenbahnbrücke, bei den Mühlen von Tornócz gesammelten Wassers fand ich 8·22 g Schlamm, also in 1 Liter 1·826 g.

In 3875 cm³ der vom linken Vágufer, nächst des Dammes stammenden Wasserprobe fand ich 3·74 g Schlamm, d. i. in 1 Liter 0·965 g.

Aus diesen an drei verschiedenen Punkten gesammelten Wasserproben ist ersichtlich, daß die Flut den meisten Schlamm in der Flußmitte, die geringste Menge hingegen am linken Ufer transportiert hat.

Im Mittel hat also die Vág am 12. Juli 1903 n. M. bei der Eisenbrücke von Vágsellye—Tornócz in 1 Liter 1·44 g Schlamm transportiert, so daß die gesamte Wassermasse des Flusses (dieselbe mit 1700 m³ angesetzt) pro Sekunde 2448000 g, innerhalb eines Tages aber 211507200 Kg = 155520 m³ Schlamm mit sich führte (1 m³ Schlamm mit 1360 Kg angesetzt).*

Die nähere Beschreibung des Schlammes, sowie dessen eventuelle Verwertung folgt im bodenkundlichen Teil (p. 302—304).

Zum Vergleich mit dem Hochwasser des Sommers 1903 mögen hier in der auf folgender Seite befindlichen Tabelle die übrigen Hochwasser der Vág zusammengestellt sein, auf die ich im bodenkundlichen Teil noch zurückkommen werde. (Auf Grund der Aufzeichnungen im «Vizrajzi Évkönyvek. A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vizállások.»)

Nebenwasser und künstliche Gräben. Auf dem in Rede stehenden Gebiet von N gegen S vorschreitend begegnen wir dem ersten linksseitigen Nebenwasser der Vág, dem Jáczbach, welcher unter Galgócz—Lipótvár, oberhalb der Gemeinde Bajmócska entspringt, bei Sopornya unser Gebiet betritt und bei Vágvecse in die Vág mündet.

* Siehe auch den bodenkundlichen Teil, p. 303.

Tabelle der höheren Wasserstände des Vágflusses bei der Eisenbahnbrücke zwischen Vágsellye und Tornócz.

Von der dem 0-Punkt des Pegels entsprechenden Kote in Zentimetern ausgedrückt.

Datum		1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Jänner	zu Beginn des Monats	328**	—	—	—	—	—	—	—	463**	—	—	—
«	Mitte « «	315**	—	—	423*	—	—	—	—	—	—	—	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Feber	zu Beginn « «	437	—	—	—	—	—	253	—	220	—	—	—
«	Mitte « «	230	—	354	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«	zu Ende « «	278	493	—	—	—	—	259	—	—	—	—	—
März	zu Beginn « «	—	365	213	—	260	338	—	—	200	—	221	—
«	Mitte « «	208	503	343	—	425	—	211	—	—	438	—	—
«	zu Ende « «	400	—	—	358	—	253	262	—	—	—	288	—
April	zu Beginn « «	347	263	—	238	—	300	364	—	248	—	211	—
«	Mitte « «	223	—	—	—	—	—	338	220	208	331	220	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	zu Beginn « «	298	—	—	—	298	236	—	—	—	—	—	—
«	Mitte « «	—	—	—	—	—	323	—	338	—	—	—	—
«	zu Ende « «	—	465	—	—	—	262	—	233	—	—	—	—
Juni	zu Beginn « «	—	318	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«	Mitte « «	353	—	594	—	—	—	—	—	—	—	410	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	341	—
Juli	zu Beginn « «	—	—	—	—	233	—	—	—	—	—	—	—
«	Mitte « «	—	347	—	—	—	—	—	518	437	—	—	636
«	zu Ende « «	438	204	—	—	254	433	—	207	—	—	205	—
August	zu Beginn « «	—	384	—	—	303	238	—	—	—	—	—	—
«	Mitte « «	—	263	—	—	371	—	—	—	—	—	—	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	213	—	—	—	—	203	—
Sept.	zu Beginn « «	—	—	—	—	286	—	—	—	—	—	—	—
«	Mitte « «	—	—	—	—	—	—	—	234	—	—	—	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	338	—	—	—	—
Oktober	zu Beginn « «	—	303	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«	Mitte « «	—	263	—	—	—	—	—	—	—	—	257	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nov.	zu Beginn « «	—	—	—	—	—	—	—	—	207	—	—	—
«	Mitte « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dez.	zu Beginn « «	—	—	—	—	—	—	—	—	242	—	—	—
«	Mitte « «	—	—	—	—	263*	—	—	376*	—	283	—	—
«	zu Ende « «	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	290**	—

Anmerkung. * bedeutet Eistreiben. ** Eisstoß.

Der andere Bach, welcher auf unserem Gebiet vorhanden ist, entspringt in der Gemeinde Újlak und fließt durch Királyi und Mocsonok. Dieses kleine Gewässer setzt seinen Weg unterhalb Mocsonok bereits in einem Ringkanal fort, welcher ziemlich nahe zur Grenze des diluvialen und altalluvialen Gebietes angelegt wurde. Derselbe zieht gegen SSO, durchquert die sumpfigeren Strecken der Gegend und mündet unterhalb Ondód in den Nyitrafluß. In diesen Kanal ergießt sich unter der Kisjattó puszta von rechts der Tornóczer, von links der Alsójattóer Kanal; weiter südlich mündet auch noch der Tardoskedder Kanal in den Hauptringkanal.

Das dritte kleinere fließende Gewässer ist jener Kanal, welcher zur Entwässerung des zwischen Tótmegyer und Negyed gelegenen Sumpfgebietes dient. Derselbe nimmt oberhalb des Waldes von Tardoskedd, auf dem Sumpfgebiet Alsó-Csertin seinen Anfang und ergießt sich gegen S fließend, unter dem Namen Kis-Nyitra bei Martos in die Nyitra.

An der rechten Seite unseres Hauptflusses muß in erster Reihe die Holt-Vág erwähnt werden, die auf dem Gebiet zwischen Deáki, Pered, Zsigárd und Farkasd nur mehr eine versumpfte Ader bildet, die weder einen Zu- noch einen Abfluß besitzt.

Ferner ist des Feketeviz zu gedenken, welches bloß die Südwestspitze unseres Gebietes durchquert.

In der Richtung, welche die Vág, ihre Nebenwässer und die Kanäle verfolgen, ändern sich auch die Konfigurationsverhältnisse der Gegend.

Sobald die Vág unterhalb Szered das Gebiet des kleinen Alföld betritt, bewegt sie sich auf einer wenig geneigten Ebene fort, deren unwesentliche Höhendifferenzen durch die älteren und jüngeren Inundationsstrecken sowie durch die innerhalb dieses Gebietes vorhandenen kleinen Sandhügel und Senken gebildet werden. Das ältere Inundationsgebiet der Vág schmiegt sich dem Landlößplateau an und zieht in der Form eines 3—5 Km breiten Bandes von Sopornya bis Érsekújvár. Die Höhe desselben ist im Nordwesten 120 m, im Südosten 116 m. Innerhalb desselben erreichen die Sandhügel nördlich von Tornócz 128 m, südlich davon aber 120 m.

Das neuere Inundationsgebiet zieht mit dem vorherigen in ähnlicher Richtung und liegt um 4—8 m niedriger.

In der Richtung des Querprofils steigt das Gebiet gegen SW, unmittelbar längs der Vág wieder an. Den Lauf dieses Flusses begleiten zu beiden Seiten ca 1—2 Km breite natürliche Wälle, die von dem Schlamm dei jüngeren Vágüberschwemmungen aufgebaut wurden.

Grundwasser. So schädlich für eine Gegend ein Zuviel an Grundwasser ist, einen ebenso großen Nachteil birgt ein Zuwenig desselben in sich. Auf unserem Gebiet ist es die Strecke zwischen Tornócz und Negyed, die derzeit vielleicht in entsprechendstem Maße mit Grundwasser versehen ist. Die Sandhügel auf dem Sumpflößgebiet und sonstige sandige Bildungen führen eine solche Menge von Grundwasser, daß sie auch den umgebenden Böden einen gewissen Grad von Feuchtigkeit mitteilen. Das Grundwasser dieser sandigen Bildung steht in gewissem Maße unter hydrostatischem Druck.

Auf dem alluvialen Gelände treffen wir teils aus der sandigen Bildung, teils aus der Vág stammendes Sickerwasser an. Dieses letztere zirkuliert entweder zwischen dem schwarzen Ton und den darunter lagernden sandigen Schichten oder im feinen Glimmersand unter dem schwarzen Ton oder aber zwischen dem schwarzen Ton und der ihn bedeckenden Schlammschichte. Hierzu kommt natürlich stets das Regenwasser, welches durch Einsickern die erwähnten wasserführenden Schichten beständig speist und deren Wasserniveau hebt.

Das in Rede stehende Gebiet ist von einer 800—900 mm Isohieten umgeben, wo also die Gesamtmasse des jährlichen Niederschlages 800—900 mm beträgt.

Tiefer gelegene, wasserundurchlässige Strecken sollten meiner Ansicht nach — soweit es die sanitären Verhältnisse zulassen — nicht vollständig entwässert werden; man müßte vielmehr dahin wirken, daß auf größeren Flächen den Umständen entsprechend überall kleinere Wasserspiegel der Landwirtschaft zur Verfügung ständen. Wenn solche wasserständige Partien oder — unverblümt — Moräste für die Landwirtschaft mittelbar auch nicht von Nutzen wären, dadurch, daß sie das Grundwasser in einem höheren Niveau erhalten und die Vegetation täglich mit Tau versehen würden, wären sie unmittelbar von großem Wert.

Auf dem alluvialen Gebiet zirkuliert das Grundwasser gegenwärtig in 1—2 m Tiefe.

Artesische Brunnen. In den Jahren 1892 und 1893, als in Ungarn ein wahrhaftiges Fieber ausgebrochen war, artesische Brunnen zu bohren, war auf dem Gebiete des ungarischen kleinen Alföld die Ortschaft Ürmény die erste, welche der Frage einer artesischen Brunnenbohrung näher getreten war. Auf Anraten des Grafen Hunyady-schen Domänenarztes Dr. K. Tóth suchte die Gemeinde Ürmény als erste um ein geologisches Gutachten an. Nachher unterbreitete die Gemeinde Tardoskedd ein ähnliches Gesuch.

Von seiten der dem kgl. ungar. Ackerbauministerium untergeordneten kgl. ungar. Geologischen Anstalt wurde dem Sektionsgeologen Herrn Bergrat Dr. Th. v. Szontagh die Aufgabe zuteil, über den geplanten artesischen Brunnen dieses bisher ziemlich unbekannten Gebietes ein Gutachten abzugeben. So schwer es auch war auf dem hügeligen diluvialen Lößgebiet der Gegend von Ürmény und Tardoskedd ein genaues Gutachten abzugeben, da hier weder eine tiefere Bohrung noch ein namhafterer Aufschluß vorhanden war und auch die geologischen Verhältnisse wenig bekannt waren, so ist es in Anbetracht des Resultats, welches Dr. v. Szontagh mit seinem Fachgutachten erzielt hat. doch sein Verdienst, daß diese Gegend heute zo zahlreiche erfolgreiche artesische Brunnenbohrungen besitzt.

In seinem Berichte über die im Interesse des in Ürmény abzubohrenden artesischen Brunnens im Mai 1893 durchgeführte Lokalbeaugenscheinigung (Z. 298/1893 Geol. Anst.) schreibt v. Szontagh unter anderem:

«Die geologischen Verhältnisse der instruktivere Aufschlüsse nicht besitzenden Gegend sind folgende:

«Die das Grundgebirge bildenden Granite und Gneise versinken mit den auflagernden Dolomiten und Kalken zusammen gegen NNW bei Nyitra, teils S-lich von Nyitra bei Felsőkőröskény. Sarmatische und obermediterrane Bildungen wurden von den österreichischen Geologen am Ostfuße der Kleinen Karpathen, in deren Umgebung von Vittencz—Bazin und im östlichen Teil des Zsitvatales bei Zavada, Néved, Szelepcsény sowie gegen S in der Gegend von Füs, Pozba, Nagyfáj und Kürt angegeben. Noch jüngere Sedimente sind auf den österreichischen geologischen Karten NW-lich von Ürmény am Vágufer, bei Sopornya, ferner gegen NNW bei Kelecsény ausgeschieden. Bei Sopornya besteht die von F. Hauer als pontisch bestimmte Bildung aus lockerem, sandigem Mergel und Ton mit dünnen Sandsteinbänken. Pontisch scheinender Sand ist noch an der rechten Seite des Nyitratales bei Nagykér unterhalb der Weingärten in einem tieferen Einschnitt sichtbar. Dieser geringfügige und später entstandene Aufschluß ist in der österreichischen geologischen Karte nicht bezeichnet. Auf all diese Schichten folgen gelbe und rötliche diluviale Tone und die alluviale Kulturschicht.

Ürmény liegt also aller Wahrscheinlichkeit nach auf einem solchen Teil des ungarischen kleinen Beckens, wo unter dem Diluvium die pontischen, sodann die sarmatischen und obermediterranen Schichten folgen.

Auf Grund der vorhandenen geologischen Daten und den an Ort und Stelle gemachten Beobachtungen bin ich der Ansicht, daß auf

dem Gebiet von Ürmény nach Durchteufung der diluvialen und pontischen Schichten oder noch in den pontischen Schichten, in deren tieferen wasserführenden Partien, gutes, reines, emporsteigendes Wasser zu gewinnen sein wird.

Budapest, am 20. Mai 1893.»

Zur selben Zeit durchforschte Herr Dr. TH. v. SZONTAGH auch die Umgebung von Tardoskedd und gab bezüglich des dort geplanten artesischen Brunnens ein Gutachten ab (Z. 14/1893 Geol. Anst.), welchem ich das folgende entnehme:

«In Tardoskedd und Umgebung ist außer dem unter der Kulturschichte befindlichen diluvialen Ton nichts zu sehen und stimmen die hiesigen geologischen Verhältnisse — abgesehen von der tieferen Lage — mit jenen bei Ürmény vollkommen überein.

Granit-Gneis und mesozoische Schichten des Grundgebirges verschwinden in der Umgebung von Nyitra in der Tiefe. Die sarmatischen, obermediterranen und pontischen Schichten sind in dem NW-, NO- und O-lichen Grenzgebirge aufgeschlossen. An der Oberfläche finden wir schließlich den diluvialen Ton und die alluviale Kulturschicht.

Tardoskedd liegt, nach den eben skizzierten geologischen Verhältnissen geurteilt, — obzwar keine aufklärenden Aufschlüsse zur Verfügung stehen — mit größter Wahrscheinlichkeit auf einem Gebiete, wo tiefer die pontischen, sowie die wasserhaltenden Schichten der sarmatischen und obermediterranen Stufe vorhanden sind. Die Tiefe dieser Schichten können wir nicht wissen, doch ist wahrscheinlich, daß sie eine Tiefe von 300 m übersteigen werden.

Die Quantität des aufsteigenden Wassers wird beträchtlich, seine Temperatur aber wahrscheinlich etwas lau, seine Qualität ausgezeichnet sein.

Budapest, am 7. Juni 1893.»

Auf Grund des SZONTAGHschen Gutachtens erbrachte zuerst die Gemeinde Ürmény den Beschluß, die Bohrung ehebaldigst in Angriff zu nehmen. Dieselbe wurde auch noch am 27. November desselben Jahres auf dem Hauptplatz vor der Kirche begonnen, welche 140 m über dem Spiegel des Adriatischen Meeres liegt. In nicht großer Tiefe erhielt man auch Wasser, das jedoch 4 m unter der Oberfläche blieb. Hiemit nicht zufriedengestellt, da einerseits unbedingt aufsteigendes, anderseits warmes Wasser erwünscht und erhofft wurde, eine dritte Partei aber, die gleichfalls das Recht eines Einspruches besaß, die Wassergewinnung gänzlich in Abrede stellte und dies auch beweisen wollte, entschied man sich gemeinsam für die Fortsetzung der Bohrung. Dies geschah auch und wurde eine Tiefe von 432 m erreicht, leider

resultatlos, da man tiefer auf keine weitere wasserführende Schicht gestoßen war. Die Bohrung wurde am 20. Jänner 1896 eingestellt.

Die Bodenproben und sonstigen Daten dieser Bohrung wurden mir von Herrn Dr. K. Tóth zur Verfügung gestellt.

Im nächsten Jahre, also bevor noch die Bohrung auf dem Hauptplatz beendigt worden wäre, d. i. im Mai 1894 unternahm man ca 5 Km von Ürmény, auf der Mezőkeszi puszta, im Tal des Folyáspatak, ebenfalls eine Tiefbohrung, bei welcher man in ca 64 m bereits Wasser fand. Dasselbe kam aber in einem so dünnen Strahl, der nicht für genügend erachtet und infolgedessen die Bohrung fortgesetzt wurde. Bei 105 m Tiefe wurde abermals eine wasserhaltende Schichte erbohrt, die zwar auch nicht besonders wasserreich ist, bei welcher aber die Arbeit eingestellt wurde. Dieser Brunnen gibt täglich 50 Hl Wasser von 11° C Temperatur.

Die diesbezüglichen Bohrproben verdanke ich Herrn Dr. K. Tóth, die übrigen Daten Herrn K. Etter, Verwalter des Graf Hunyadyschen Gutes.

Im November 1894 ließ Herr Dr. K. Tóth in seinem eigenen Garten bohren. Dieses Bohrloch befindet sich von der am Hauptplatz begonnenen Bohrung östlich kaum 200 Schritte entfernt, an der rechten Lehne des Folyáspatak. Bei der genauen Beobachtung der wasserführenden Schichten wurde bereits bei 30 m Tiefe eine wasserhaltende Schicht konstatiert, welche täglich 720 Hl Wasser lieferte. Bei fortgesetzter Bohrung wurde bei 54 m Tiefe die zweite wasserhaltende Schicht erreicht, welche täglich 144 Hl Wasser gegeben hätte. Bei 123 m stieß der Bohrer auf die dritte wasserhaltende Schicht, wo die Bohrung auch eingestellt wurde. Dieser Brunnen gibt 864 Hl pro 24^{h} und ist die Temperatur des Wassers 16° C, welches sich im Rohr 2 m über die Oberfläche erhebt.

Auch diese Daten wurden mir von Herrn Dr. K. Tóth zur Verfügung gestellt.

1895 wurde auch in Tardoskedd die Bohrung beschlossen, die vor der Kirche, an der von Dr. v. Szontagh bezeichneten Stelle abgeteuft wurde. Ob man hiebei auf wasserhaltende Schichten gestoßen war, ist mir leider unbekannt; aus 312 m Tiefe aber dringt ziemlich reichlich — 864 Hl in 24^{h} — Wasser empor, welches im Rohr 2 m über die Oberfläche steigt. Das Wasser besitzt eine Temperatur von 22° C und ist etwas eisen- und schwefelhaltig.

Das Profil dieses artesischen Brunnens sowie die übrigen Daten wurden mir von Herrn A. Löwenstein, Gemeindenotär von Tardoskedd, zur Verfügung gestellt.

Im Frühjahr 1898 ließ die Ürmenyer Herrschaft auch in der Gemarkung von Tornócz, kaum 300 m NO-lich von der Eisenbahnstation im Tal des Tornóczer Kanals bohren, wobei man ebenfalls auf mehrere wasserführende Schichten gestoßen ist. Von größerer Wichtigkeit ist unter denselben die in 63 m Tiefe erbohrte Schichte, welche täglich 1152 Hl Wasser gab und die in 142 m Tiefe befindliche, welche täglich 1492 Hl Wasser liefert. Tiefer wurde nicht gebohrt. Das Wasser steigt 2·5 m über die Oberfläche und besitzt eine Temperatur von 16° C. Nach den Beobachtungen Herrn St. v. Tullys, Verwalter der Graf Hunyadyschen Herrschaft, gibt dieser Brunnen zeitweilig weniger Wasser.

Die Bodenproben und sonstigen Daten des artesischen Brunnens in Tornócz habe ich den Herren Dr. K. Tóth und St. v. Tully zu verdanken.

Im selben Jahre — 1898 — wurde in Ürmény noch an zwei Punkten gebohrt. Zuerst vor dem Kastell bis zu 150 m Tiefe, wo Tag und Nacht ununterbrochen gearbeitet wurde, angeblich erfolglos. Nach den Aufzeichnungen Dr. K. Tóths zeigte sich bloß bei 135 m etwas Wasser. Die zweite Bohrung wurde im östlichen Teil des Parkes, an der rechtsseitigen Lehne desselben Tales, wo im Garten des Herrn Dr. K. Tóth erfolgreiche Bohrung vorgenommen worden war, gebohrt. Es wurden hier ebenfalls drei wasserhaltende Schichten durchteuft; die erste bei 28 m, die zweite bei 69 m, die dritte bei 156 m, wo die Bohrung eingestellt wurde. Aus dieser Tiefe liefert der Brunnen täglich 864 Hl im Rohr 4·35 m über die Oberfläche emporsteigendes Wasser von 17° C Temperatur. Dieser artesische Brunnen wurde unter einem Monat hergestellt, wobei vom 20. Oktober bis 21. November Tag und Nacht gearbeitet wurde.

Das Profil dieses Brunnens konnte ich nicht beschaffen, die übrigen Daten wurden mir von Herrn Dr. K. Tóth mitgeteilt.

Durch die zahlreichen Versuche der Gr. Hunyadyschen Herrschaft angeregt, faßte 1899 auch die Baron G. Springersche Herrschaft den Entschluß, auf ihren Puszten behufs Gewinnung artesischen Wassers Bohrungen vornehmen zu lassen. Im Frühjahr des genannten Jahres wurde auch an zwei Punkten, auf der Kulcsárvölgyi puszta (auf der Karte: Sandner, Aldobrandini major) und der Felsőjattó puszta, gebohrt. Auf der Kulcsárvölgyi puszta erreichte man schon bei 49·5 m aufsteigendes Wasser, u. zw. 800 Hl pro Tag von 12° C Temperatur. Der artesische Brunnen auf der Felsőjattó puszta ist 153 m tief und gibt unter 24 h 1720 Hl Wasser, dessen Temperatur 16° C ist.

Die Schichtenreihe dieser beiden Brunnen kann infolge der leider

mangelhaften Aufzeichnungen nicht mitgeteilt werden. Die Tiefenangaben verdanke ich Herrn SCHNEIDER, Verwalter der Br. SPRINGERschen Herrschaft.

Die bisher letzte artesische Brunnenbohrung wurde auf dem Baron SCHEYschen Gutsbesitz auf der Kövecses puszta durchgeführt. Vom 1. Jänner bis 9. Juli 1901 erreichte man eine Tiefe von 133·7 m, aus welcher täglich 69 Hl Wasser gewonnen wurde. Das Wasser roch jedoch nach Schwefelwasserstoff und war ungenießbar, weshalb die Bohrung am 26. März 1902 fortgesetzt und am 23. April erfolgreich beendigt wurde. Man hatte den Bohrer bis 153 m Tiefe getrieben, aus welcher vorzügliches Wasser empordringt. Dieser artesische Brunnen gibt täglich 420 Hl, im Rohr 4·12 m über die Oberfläche steigendes Wasser von 14° C Temperatur.

Die Bohrproben sowie die übrigen Daten des auf der Kövecsespuszta gebohrten artesischen Brunnens wurden mir von Herrn A. v. PARAY, Verwalter der Br. SCHEYschen Herrschaft, zur Verfügung gestellt, wofür ich auch hier besten Dank sage.

Demnächst werden meines Wissens nach in Vágselye, Tornócz, Alsójattó und Tótmegyer artesische Brunnen gebohrt.

Behufs Ergänzung meines Längenprofils auf Taf. I, teile ich hier auch die Bohrung von Füs mit, deren Bodenproben ich dem Grundbesitzer Herr K. ELLBOGEN zu danken habe. Auf der Puszta Füs (Kom. Bars) bewegte sich der Bohrer nach Dr. TH. v. SZONTAGH bis 140 m in pontischen, sodann in miozänen Schichten, aufsteigendes Wasser wurde jedoch nicht erzielt, trotzdem die Bohrung bis 337 m Tiefe fortgesetzt wurde.

Auf unserem Gebiete sind demnach die folgenden wasserführenden Schichten vorhanden:

Die I. wasserhaltende Schicht befindet sich an der Grenze der diluvialen und pontischen Schichten. Die Anhöhe von Ürmény hatte — wie dies im geologischen Teil noch eingehender erörtert wird — das Ufer des im Vágtal sich ausbreitenden diluvialen Sees gebildet. Dieses Ufer besteht aus pontischen Ablagerungen, deren Schichten gegen SW einfallen und mehrere Terrassen bilden.

An der Anhöhe von Tarány sind die pontischen Sedimente in einer Mächtigkeit von 140 m aufgeschlossen. Unterhalb Ürmény bilden dieselben in einer Höhe von 110 m einen Sattel, der durch wassersammelnden Schotter eingeebnet ist. Diesem günstigen Umstand verdankt Ürmény seinen aus geringer — 28 m betragender — Tiefe viel Wasser liefernden Brunnen. Von NO gegen SW vordringend treffen wir auf der Kulcsárvölgy puszta eine ähnliche pontische Terrasse in

einer Tiefe von 40—50 m an, die für das Sammeln von Wasser ebenfalls sehr geeignet ist. Die Richtung beibehalten, stieß man auch bei der artesischen Brunnenbohrung in Tornócz auf die erste wasserhaltende Schicht, doch nicht mehr an der Grenze der diluvialen und alluvialen Bildungen, sondern in den diluvialen Bildungen selbst. An den höher gelegenen Stellen, wo die das Becken einebnenden Flußgeschiebe und Seeablagerungen nicht mehr hinanreichten, zirkuliert das Wasser I an der erwähnten Grenze. Bei dem Weiterströmen dieses Wassers an der besagten Grenze und dem stellenweisen Stauen desselben an den jüngeren Tonbildungen, welche sich an das aus pontischen Sedimenten aufgebaute Ufer schmiegen, dringt ein großer Teil davon in die diluvialen Sandschichten ein. Die I., auf ähnliche Weise, wie in Tornócz entstandene wasserhaltende Schicht wurde auch bei der artesischen Brunnenbohrung von Mezőkeszi konstatiert, jedoch mit bedeutend geringerem Wassergehalt. Hiernach zirkuliert die Hauptmasse des Wassers der wasserführenden Schichte I zuerst an der Grenze der verschieden alten Bildungen und strömt, in das eingeebnete Becken gelangt, in jüngeren Anschwemmungsgebilden weiter.

Derzeit liefern bloß zwei Brunnen aus dieser I. wasserführenden Schicht Wasser, u. zw. der in Ürmény vor dem alten Gemeindehaus befindliche, 28 m tiefe und der 49·5 m tiefe Brunnen auf der Kulcsárvölgyi puszta. Der erstere — welcher Ungarns zweitseichtester artesischer Brunnen ist — gibt täglich 2448 Hl, der letztere 800 Hl Wasser. An den übrigen Punkten: in Ürmény auf dem Hauptplatz, im Park und im Dr. Tóthschen Garten sowie in Mezőkeszi und Tornócz wurde die I. Schicht durchbohrt.

Die II. wasserhaltende Schicht befindet sich in den pontischen Sedimenten selbst, in deren oberster Partie. In Kövecses puszta, Tornócz, Felsőjattó und Mezőkeszi erhielt man, sobald die pontische Ablagerung erbohrt war, sofort Wasser. In Ürmény durchbohrte man die II. wasserhaltende Schichte bei 54—60 m Tiefe, wo sie täglich 144—173 Hl lieferte. Westlich von Ürmény wurde dieselbe auf der Kövecses puszta erst bei 134 m erreicht und gab sie hier 69 Hl pro Tag. Südlich von Ürmény wurde dieselbe auf der Mezőkeszi puszta bei 105 m Tiefe mit gleichfalls geringer Wassermenge erbohrt. Die Hauptwassermasse dieser Schicht strömt demnach in SW-licher Richtung, in welcher die wasserreichen artesischen Brunnen von Tornócz und Felsőjattó liegen. Gegen W und O scheint die Mächtigkeit derselben beträchtlich abzunehmen.

Aus der II. wasserführenden Schicht erhalten also drei artesische Brunnen ihr Wasser, namentlich der 105 m tiefe Brunnen in

Mezőkeszi mit täglich 50 Hl, der 142 m tiefe Brunnen in Tornócz mit täglich 1492 Hl und der in Felsőjattó mit täglich 1720 Hl Wassermenge. Durchbohrt wurde diese Schichte bei den Brunnenbohrungen an Ürmény und auf der Kövecses puszta.

Die III. wasserführende Schicht, welche gleichfalls den pontischen Ablagerungen angehört, liefert das Wasser des Bohrbrunnens auf der Kövecsespuszta sowie des artesischen Brunnens im Dr.

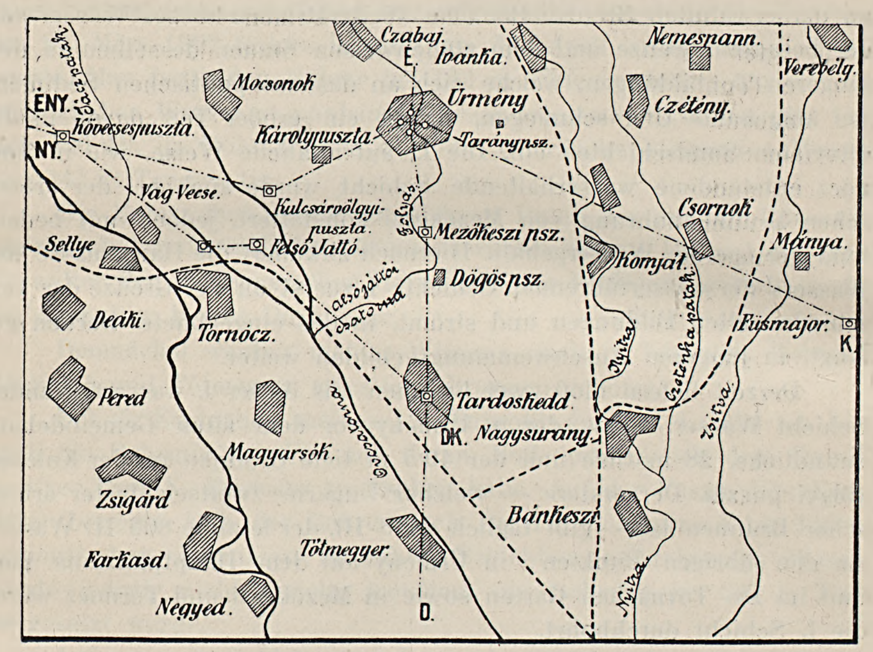


Fig. 2.

Die strichpunktierte Linie (— .. .. — .. —) gibt die Richtung der drei auf Grund der artesischen Brunnenbohrungen hergestellten Profile an.
(I. Ny. = W, K = O ; II. É = N, D = S ; III. ÉNy = NW, DK = SO.)

Tóthschen Garten (123 m tief) und im Park (156 m) in Ürmény. Diese beiden letzteren geben täglich je 864 Hl Wasser von 16—17° C Temperatur. Das Wasser des letztgenannten ist etwas eisen- und schwefelhaltig. Der Brunnen auf der Kövecses puszta ist 153 m tief und liefert täglich 420 Hl Wasser von 14° C Temperatur.

Die IV. wasserhaltende Schicht speist auf unserem Gebiet bloß den artesichen Brunnen in Tardoskedd, welcher 312 m tief ist und täglich 864 Hl Wasser von 22° C Temperatur gibt. Leider konnte ich über die inzwischen befindlichen wasserhaltigen Schichten bei diesem Brunnen nichts erfahren.

In Ürmény wurde auf dem Hauptplatz bis 432 m Tiefe gebohrt, außer den erwähnten jedoch keine weitere wasserführende Schicht erreicht.

Die Tiefbohrung in Tardoskedd sowohl, als auch die in Ürmény dürfte sich den miozänen Schichten ziemlich genähert haben.

Die Hauptmenge des Wassers der Schichten I, II und III strömt in SW-licher Richtung und scheinen sich dieselben gegen W und O ziemlich zu verschmälern.

Die auf Grund dieser Brunnenbohrungen hergestellten Profile sind folgende.

Das erste (Taf. I) ist in W—O-licher Richtung durch die artesischen Brunnen auf der Kövecses puszta, Kulcsárvölgy puszta, in Ürmény auf dem Hauptplatz, im Garten Dr. Tóths und vor dem alten Gemeindehaus sowie die Bohrung in Füs gelegt.

Das zweite (Taf. II) lauft in der Richtung N—S und umfaßt die artesischen Brunnen im Park sowie auf dem Hauptplatz von Ürmény, ferner auf der Mezőkeszi puszta und Tardoskedd.

Das dritte (Taf. III) nimmt die Richtung NW—SO ein und geht durch die artesischen Brunnen in Kövecses puszta, Tornócz, Felsőjattó und Tardoskedd.

Die Richtung dieser drei Profile sowie die Lage der artesischen Brunnen ist auf der Kartenskizze Fig. 2 veranschaulicht.

Geologische Verhältnisse.

Vor der Begründung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt wurden in Ungarn von den österreichischen Geologen übersichtliche Aufnahmen vorgenommen. Das in Rede stehende Gebiet wurde 1864 von F. Hauer kartiert, der hier nur diluvialen Löß ausgeschieden, die übrigen Teile seiner Karte als alluvial, weiß belassen hat. Gegen N, nächst Sopornya, war jedoch auch er bereits auf pliozäne Schichten gestoßen.

Mir gelang es hier die folgenden Bildungen auszuscheiden:

Pontische Ton- und Sandbildungen,
diluviales Flußgeschiebe und Seeablagerungen,
diluviale Landlößbildungen,
diluviales Sumpflößgebiet,
alluviale Flußsedimente und Moorerde,
alluviales Anschwemmungsgebiet,
alluviales Vággeschiebe.

Unser Gebiet bietet das Bild einer typischen Beckenbildung. Das aus ungestörten pontischen Schichten bestehende, allmählich abgesunkene, zum Teil erodierte Gebiet wurde zuerst durch Flußgeschiebe und die Sedimente zeitweiliger Seen eingeebnet, auf welche sich später teils auf trockene, teils auf moorartige Landstrecken der in der Luft schwebende Staub lagerte. Hierauf folgte die ausgleichende Tätigkeit der Flußgeschiebe und die Entstehung der Anschwemmungsgebiete.

Pontische Stufe. Die Basis des Gebietes längs der Vág wird von Sopornya bis Negyed von pontischen Schichten gebildet. Der aus denselben bestehende Rücken zieht etwa 10 Km von der Vág entfernt dahin und steigt gegen NO allmählich an. Er bildet auf dem in Rede stehenden Gebiete infolge Erosion entstandene, von NO gegen SW staffelförmige Terrassen. Eine derartige Terrasse ist beiläufig in der Richtung Csápor—Ürmény, eine andere, niedrigere in der Richtung Mocsonok—Kulcsárvölgyi puszta vorhanden. Beide Terrassen bilden auch einen kleineren Sattel. SW-lich von der letzteren befinden sich die pontischen Schichten in horizontaler, größtenteils ungestörter Lage.

Die pontischen Terrassen sind auf Taf. I und II, die nahezu horizontale Lagerung der pontischen Schichten aber auf Taf. III, in dem NW—SO-lichen Profile sichtbar. Es zeigt sich in diesen Profilen, daß die pontischen Sedimente an der Anhöhe von Tarány beinahe die Oberfläche erreichen und in einzelnen Tälern, so beim Tarányer Meierhof, ferner im Nyitratal, bei Ivánka und Kér sowie auch in der Gemarkung von Ürmény und in den gegen Salgó führenden Tälern zutage treten. In Ürmény selbst lagern sie bereits in etwas größerer — nach den Bohrungen 25—30 m betragenden — Tiefe. Die erwähnte niedrigere Terrasse befindet sich nach der artesischen Brunnenbohrung auf Kulcsárvölgy puszta 50 m unter der Oberfläche, während von hier SW-lich die gegen SO schwach geneigten pontischen Schichten in einer Tiefe von ca 150 m erreicht werden können.

Das Liegende der pontischen Schichten, beziehungsweise ihre Mächtigkeit konnte bisher nicht ermittelt werden. Das tiefste Bohrloch dieser Gegend am Hauptplatz von Ürmény hat in seiner ganzen 432 m betragenden Tiefe nur pontische Schichten aufgeschlossen, wie sich denn auch alle übrigen in denselben befinden.

Gegen NO und O keilen die pontischen Schichten aus. So bewegte sich der Bohrer bei der artesischen Brunnenbohrung in Barsfüs z. B. bloß bis 140 m Tiefe in pontischen Schichten, deren Liegendes hier wahrscheinlich durch miozäne Ablagerungen gebildet wird

Der in den Bergen von Nyitra vorkommende Granit, Gneis und die mesozoischen Bildungen fallen unter die in der Nähe befindlichen jüngeren Gebilde ein und verschwinden in der Tiefe.

Leider konnte ich nirgends Fossilien finden. Das Material ist teils tonig, teils sandig, jedoch niemals Schotter.

Diluvium. In der auf das pontische Alter folgenden Periode breitete sich auf unserem Gebiet noch ein See aus, dessen Nordostrand durch den erwähnten pontischen Rücken gebildet wurde. Diesen See ebneten die Geschiebe des Vágtales ein und gelangten hier erst Schotter, dann abwechselnd sandige, schlammige und tonige Schichten zur Ablagerung. Unmittelbar vor der Lößperiode wurde abermals nur Schotter abgesetzt. Diese Schichten keilen an den pontischen Terrassen aus und nehmen in NW—SO-licher Richtung an Mächtigkeit etwas zu. Als sich sodann die Vág auf unserem Gebiete ein Bett grub, wurde die Strecke zwischen dem Fluß und der Anhöhe von Mocsonok—Ürmény zu einem Inundationsgebiet. Zu dieser Zeit haben sich auch die Lößbildung der trockenen sowie der nassen Gebiete gebildet. Die Vág ist damals beiläufig in derselben Richtung geflossen, wie heute, nur war der Fluß selbst sowie auch dessen Inundationsgebiet höher gelegen und das letztere auch ausgebreiteter. Die Vág erstreckte sich zu dieser Zeit bis Jattó und Ürmény, ihr Inundationsgebiet aber bis zur Anhöhe von Mocsonok und Ürmény.

Nachdem dieses Gebiet der Vág vor der Lößperiode, als auch die Donau ausgebreiteter war, ein Gefälle kaum besessen hat, bildeten sich bei Hochwasser Seen. Für derartige periodische Seen spricht der hier auftretende bläulichgraue Schlamm, welcher entschieden ein Seesediment ist. Diese Seeablagerungen, in welchen häufig Eisenkonkretionen vorkommen sowie die Flußgeschiebe sind beiläufig bis zum Ringkanal mit alluvialen, von hier bis zum höheren diluvialen Ufer mit Metamorphbildungen bedeckt, deren letztere weiter unten als Sumpflößgebiet beschrieben werden sollen.

Mit Eintritt der Lößperiode wurde auf dem Plateau von Mocsonok—Ürmény Landlöß, auf dem erwähnten Sumpflößgebiet aber Metamorphlöß abgelagert. Jedoch auch am Fuße des gegenwärtig höheren Plateaus stoßen wir auf durch Wasser transportierten Sand und sonstige Bildungen. In den Ziegelgruben von Ürmény und Mezőkeszi puszta ist ausschließlich Landlöß vorhanden.

Im Löß der letzgenannten Stelle kommen vor:

Helix (Fruticicola) hispida, L.
Succinea (Lucena) oblonga, Drap.
Pupa (Pupilla) muscorum, L.
Pupa (Columella) columella, Benz.

Im herrschaftlichen Ziegelschlag zu Mocsonok treffen wir jedoch bereits beide Bildungen an.

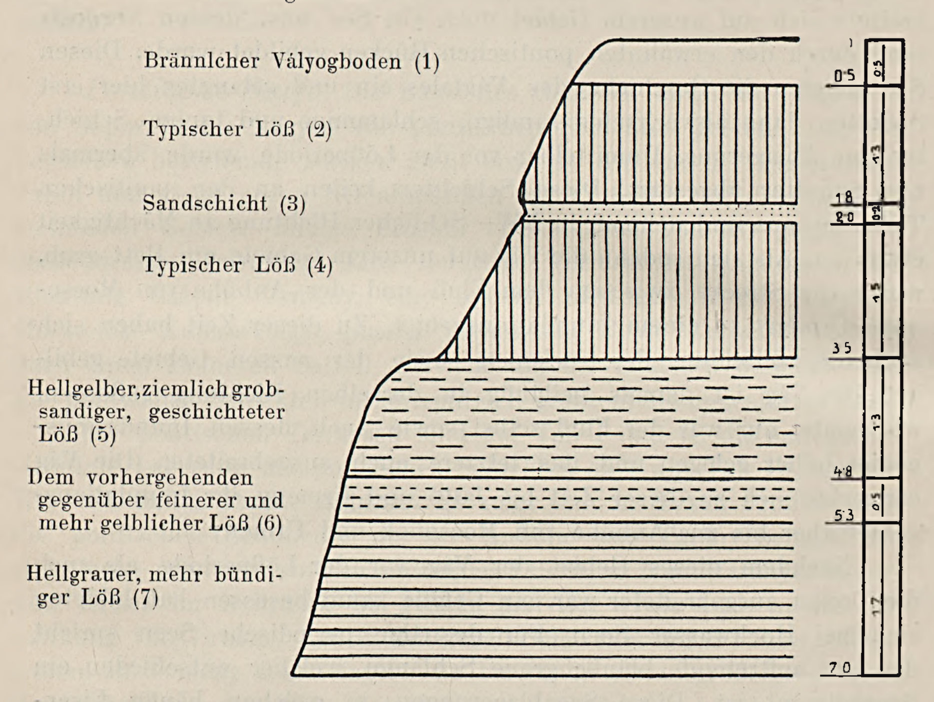


Fig. 3. Profil des herrschaftlichen Ziegelschlages in Mocsonok.

Unter dem die Oberkrume bildenden bräunlich gefärbten Vályogboden lagert typischer Löß (im Profil Schicht 2 und 4) bis zu einer Tiefe von 350 cm; innerhalb desselben finden wir eine 20 cm dicke, gelbe Sandschicht (3). Dieser Löß gelangte in seiner ganzen Mächtigkeit auf trockenem Lande zur Ablagerung und ebenso auch die dazwischen befindliche Sandschicht. Unter dem Landlöß finden wir drei verschiedene Lößarten, welche aber sämtlich dem Sumpflöß angehören. Die aus hellgelbem, ziemlich grobsandigem, geschichtetem Löß bestehende Schicht 5 schließt eine gemischte Fauna ein, doch wiegen die Landformen über. Ich fand in derselben:

Helix (Fruticicola) hispida, L.
Helix (Vallonia) pulchella, Müll.
Succinea (Lucena) oblonga, Drap.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
Pupa (Columella) columella, Benz.
Cochlicopa (Zua) lubrica, Müll.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus, Müll.
Planorbis (Gyraulus) Rossmaessleri, Auerwald.

In der darunter befindlichen etwas feineren und mehr gelblich gefärbten Lößschicht, die auch einen geringeren Kalkgehalt (6·79%) aufweist, sah ich keine Fossilien. Umso interessanter ist aber die unterste Schicht, welche eine überwiegend aus Sumpfmollusken bestehende Fauna einschließt. Das Material ist ein hellgrauer, bündiger Löß mit einem Kalkgehalt von 9·68%. Die daraus gesammelten Schnecken sind die folgenden:

Succinea (Amphibina) Pfeifferi, Ross.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus, Müll.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis, Linné.
Limnaeus (Lymnophysa) palustris, Müll.

Zum Sumpflößgebiet gehört auch die Fauna der Kulcsárvölgy puszta, wo ich in einem sandigen, schlammigen, lößartigen Material die folgenden Arten gesammelt habe:

Helix (Fruticicola) hispida, L.
Succinea (Lucena) oblonga, Drap.
Succinea (Amphibina) Pfeifferi, Ross.
Pupa (Pupilla) muscorum, L.
Pupa (Columella) columella, Benz.
Cochlicopa (Zua) lubrica, Müll.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus, Müll.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis, L.
Limnaeus (Limnophysa) palustris, Müll.
Bithynea ventricosa, Gray.
Pisidium (Fossarina) fossarinum, Cless.

Innerhalb des Sumpflößgebietes müssen noch zwei Fundorte erwähnt werden, wo typischer Sumpflöß vorkommt. Es ist dies Tardoskedd und Bánkeszi.

Bei Tardoskedd führt der Sumpflöß folgende Fauna:

Helix (Fruticicola) hispida L.
Succinea (Lucena) oblonga, Drap.
Succinea (Neritostoma) putris, L.
Pupa (Pupilla) muscorum, L. sp.
Pupa (Columella) columella, Benz.
Cochlicopa (Zua) lubrica, Müll.
Planorbis (Coretus) corneus, L.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus, Müll.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis, L.
Limnaeus (Lymnophysa) palustris, Müll.
Bithynea ventricosa, Gray.
Pisidium (Fossarina) fossarinum, Cless.

In dem Aufschluß bei Bánkeszi sammelte ich:

Helix (Arionta) arbustrorum, L.
Helix (Fruticicola) hispida, L.
Succinea (Neritostoma) putris, L.
Succinea (Amphibina) Pfeifferi, Ross.
Succinea (Lucena) oblonga, Drap.
Planorbis (Coretus) corneus, L.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus, Müll.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis L.
Limnaeus (Lymnophysa) palustris, L.
Limnaeus (Lymnophysa) glabra, Müll.
Bithynea ventricosa, Gray.
Pisidium (Fossarina) fossarinum, Cless.

Überblicken wir die erwähnten Fundorte des Sumpflößgebietes, so gewahren wir, daß deren Fauna eine gemischte, d. i. aus Land- und Sumpfschnecken bestehende ist und daß bald die ersteren, bald die letzteren vorherrschen, je nachdem das betreffende Gebiet längere oder kürzere Zeit trocken, beziehungsweise überflutet war.

Die petrographischen Verhältnisse des ganzen Gebietes sind ziemlich verwickelt, was in der Entstehung desselben seine Ursache hat. Der sich ablagernde Löß begräbt die pontischen Schichten und seine Ablagerung erfolgt sowohl auf trockenen Landstreifen, als auch auf Sumpfgebieten. Der auf dem Trockenen abgelagerte Löß erleidet keine wesentlichere Veränderung; umsomehr ist dies aber bei dem Löß der Fall, welcher sich auf Inundationsgebieten gebildet hat. Wo der Staub auf einen stehenden Sumpf herabfällt, entsteht aus demselben ein dichteres, wo er hingegen in langsam fließendes Wasser

fällt, resultiert er ein mehr lockeres Gestein, da durch das langsam bewegte Wasser die feineren Teile weitergeführt und bloß die gröberen abgesetzt werden. Auf den Inundationsgebieten bringt das fließende Wasser auch Material mit sich, welches stellenweise von ziemlich grobem Korn sein kann. Hieraus erklären sich die verschieden großen Sand- und Gruslinsen, welche sich innerhalb des Sumpflöß-gebietes vorfinden. Am Rand des Gebietes aber sind die Sandzüge vorherrschend, die stellenweise auch Hügel bilden.

Solche Hügel sind äußerst arm an Fossilien. In der Gemarkung von Tornócz fand ich in der Sandgrube der Kenderes puszta ein einzelnes Exemplar von

Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus, Müll.

und in der Sandgrube nächst der Kirche von Tornócz ein Exemplar von

Succinea (Lucena) oblonga, Drap.

Auf der Kövecses puszta stieß ich in dem 121 m hohen Sandhügel, an der Landstraße Tardoskedd—Sopornya, ca $1^1/_2$ Km vom Mesterrét Meierhof entfernt, auch auf einige subfossile Knochen von

Equus sp.
Cervus sp. und auf
Raubtierknochenfragmente.

Eine interessante Erscheinung besteht an den Sandhügeln unseres Gebietes darin, daß deren Steillehne, namentlich aber die der Sandhügel um Kövecses puszta gegen NW gerichtet ist.

In Anbetracht der Einwirkung des Windes und des Wassers ist es leicht verständlich, daß das Sumplößgebiet so vielerlei Gesteine aufweist. Es ist hier bündiger Mergel, bündiger Löß, sandiger oder schlammiger Löß, Sandlöß und loser Sand vorhanden. So mannigfaltige Bildungen kommen jedoch meist nur am Rand des erwähnten Gebietes vor, während auf den übrigen Teilen desselben der Sumpflöß ziemlich gleichförmig ist; höchstens daß der typische Sumpflöß mit Mergelschichten wechsellagert.

Daß dieses Sumpflößgebiet ausschließlich im Diluvium entstanden wäre, kann nicht behauptet werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach fällt ein beträchtlicher Teil des im Diluvium begonnenen Prozesses schon in das Altalluvium. Diluvium und Altalluvium zu trennen war mir auf diesem Gebiet nicht gelungen. Bei Betrachtung der Umwandlung, welche die Gesteine des Sumpflößgebietes durchmachten, gelangen wir jedoch entschieden bereits ins Alluvium. In Hinsicht

auf die zahlreichen Umstände, deren Einwirkungen die Gesteine des Sumpflößgebietes unterlegen sind, können dieselben zu den Metamorphbildungen gezählt werden. Hieher gehören der Sumpflöß * und der innerhalb des Gebietes befindliche Mergel. Beide bestehen aus auf Inundationsgebieten abgelagertem Staub, welcher den Umständen entsprechend zu einem mehr oder weniger dichten Gestein wurde. Charakteristisch ist für den Sumpflöß die Schichtung, welche sich bis zur blätterigen Ablösung steigern kann; ferner seine meist weißliche, graulichgelbe Farbe, die flache Form der Kalkkonkretionen und deren horizontale Lage.

Alluvium. Nach der ungestörten Ablagerung der pontischen Schichten und der erfolgten Einebnung des in fortwährendem Sinken befindlichen Gebietes durch die Flußgeschiebe und Seeablagerungen wurde dasselbe durch die Anschwemmungsprodukte der Vág zu einer eigentlichen Ebene geglättet. Heute finden wir kaum mehr eine topographische Linie, welche das alluviale von dem Sumpflößgebiet trennen würde.

Zu Beginn des Alluviums spielten außer den Flußgeschieben vielleicht auch noch Seesedimente eine Rolle; später kommen aber nur Flußgeschiebe und Inundationsablagerungen vor, welche, zum größten Teil mit Moorerde bedeckt sind. Diese letztere wird längs der Vág von Anschwemmungsböden überdeckt.

In der Gemarkung von Magyarsók ließ Sektionsingenieur J. Szemere bei den Müllerhäusern nächst der Fähre behufs Anbringung einer Schleuse eine 10 m tiefe Bohrung herstellen, deren Profil das folgende ist:

Von 0 — 2 m	schlammiger Vályogboden	Anschwemmungsboden.
« 2·0— 2·9 «	gelber schlammiger Ton	
« 2·9— 3·5 «	bräunlicher Ton	Moorerde.
« 3·5— 4·0 «	graulicher Ton	
« 4·0— 4·3 «	gelber Ton	Flußablagerung.
« 4·3— 4·7 «	gelber schlammiger Ton	
« 4·7— 8·0 «	feiner graulicher Sand	Flußgeschiebe.
« 8·0— 8·8 «	blauer Schlamm	Seeablagerung.
« 8·8— 9·2 «	feiner graulicher Sand	Flußgeschiebe.
« 9·2— 9·8 «	grober graulicher Sand	
« 9·8—10·1 «	bläulicher Ton	Seeablagerung.

* H. Horusitzky: Über den diluvialen Sumpflöß. Földtani Közlöny. Bd. XXXIII, p. 267.



Fig. 4. Profil des Inundationsgebietes der Vág.

Das Flußgeschiebe besteht meist nur aus Sand. Schotterschichten kommen auf unserem Gebiet bloß N-lich von Vágvecse vor. Zu den Flußablagerungen können hier auch die gelben tonigen Bildungen gezählt werden, welche ebenfalls eine größere Verbreitung aufweisen.

Als das Becken durch die verschiedenen Bildungen bereits ziemlich eingeebnet war, bestand das Gebiet zum großen Teil aus Sümpfen, deren Spuren bis auf heute erhalten blieben. Es sind dies jene Strecken, welche mit schwarzem, stellenweise sodahaltigem Boden, der sogenannten Pecherde, bedeckt sind, deren Verbreitung hier eine beträchtliche ist und welche durch die rastlose Tätigkeit der Natur wenigstens zum Teil begraben wird.

Die Vágüberschwemmungen führen nämlich stets mehr oder weniger Schlamm mit sich, welcher an beiden Ufern, erst an den näher, dann an den entfernter gelegenen Stellen abgesetzt wird. So geschah es, daß längs des Flusses diese Anschwemmungsböden die schwarze Erde bedecken, welche weiter gegen O und W an der Oberfläche liegt. Diese segensreiche Tätigkeit hätte die Vág auch in der Zukunft fortgesetzt und das ganze Gebiet mit Schlamm überdeckt, wenn sie nicht hieran durch die beiderseitig errichteten mächtigen Dämme verhindert worden wäre.

Die Höhe des Anschwemmungsgebietes ist um soviel höher, als auf demselben Schlamm lagert. Das Gebiet bietet das in Fig. 4 (pag. 293) dargestellte Bild.

Rechts und links vom Ufer sehen wir das Anschwemmungsgebiet mit seinen Krautfeldern und Gärten und unter demselben tritt die Moorerde zutage. Im O beginnt das Sumpflößgebiet.

Eine ähnliche Ausbildung weisen auch die Ufer der Holt-Vág sowie des Fekete-viz auf.

Hier erblicken wir abermals ein Gesetz im Ausbau der Flußbette. Wenn der Fluß sein Bett auch verschlammt, so sorgt er anderseits durch Ablagerung von Schlamm an seinen Ufern für deren Erhöhung, so daß sein Wasser unter normalen Verhältnissen trotz des seichter gewordenen Bettes nicht austreten kann. Die Ufer sind meist mit Bäumen bestanden und wirken auch diese beim Aufbau des Ufers mit. Die tiefer streichenden Winde lagern, durch die Bäume gehemmt, den mitgeführten Staub größtenteils hier ab, doch wird der weitaus überwiegende Teil des Anschwemmungsbodens doch von Flußschlamm gebildet und nur untergeordnet ist demselben aerischer Staub beigemengt.

Über die jetzigen Flußgeschiebe der Vág kann das folgende be-

richtet werden. Dem im obigen beschriebenen Gefälle entsprechend, nimmt das Transportvermögen des Flusses, sobald er das ungarische kleine Alföld, also unser Gebiet betritt allmählich ab. Bei Kövecses puszta sehen wir noch gröberen Schotter am Ufer; in Hosszúhetény kommt bereits weniger und nur mehr taubeneigroßer Schotter vor; bei Vágvecse ist das Korn desselben von Nußgröße. Hier fand ich in dem Schotter einen, nach kgl. ungar. Geologen Dr. O. Kadić' Bestimmung der Art *Cervus euryceros*, Aldr. angehörigen Geweihzapfen. In der Gemarkung von Tornócz ist bereits auch der nußgroße Schotter spärlich und noch weiter südlich fehlt derselbe gänzlich. Unterhalb Tornócz führt die Vág nur mehr Sand und Schlamm mit sich.

Bodenkundlicher Teil.

Wenn jemand mit den geologischen Verhältnissen eines Gebietes im reinen ist, wird er sich über die pedologische Ausbildung desselben leicht ein klares Bild entwerfen können. Und sein Urteil wird gerechter und vollkommener sein, wenn er bei Beurteilung der Ertragsfähigkeit und des Schätzungswertes des Bodens auf die geologischen und petrographischen Ergebnisse das Hauptgewicht legt und sich nicht mit der chemischen Analyse allein begnügt. Diese Richtung erobert sich auch immer weitere Kreise und wird die Agrogeologie, trotz ihres bisher noch kurzen Bestandes, bereits von einem großen Teil der in der Praxis tätigen Leute in Anspruch genommen.

In welchem engen Konnex Geologie und Bodenkunde zu einander stehen, hiefür liefert gerade mein Aufnahmsgebiet ein eklatantes Beispiel. Der auf der Anhöhe von Ürmény befindliche Löß und dessen Oberkrume liefert gleichförmige Fechsungen, bezüglich welcher der Landwirt im voraus genaue Berechnungen anstellen kann — abgesehen, natürlich, von Elementarschäden. Dies ist der Gleichförmigkeit des Gesteins zuzuschreiben.

Das Sumpflößgebiet gibt reichere, jedoch bereits zwischen viel weiteren Grenzen schwankende Fechsungen. In Anbetracht der komplizierten Verhältnisse dieses Gebietes können dieselben weder streckenweise noch in den aufeinander folgenden Jahren gleich sein.

Auf den alluvialen Gebieten, namentlich jenen der Moorerde schwankt die Fechsung zwischen noch weiteren Grenzen, hauptsächlich nach den Veränderungen der hydrographischen Verhältnisse.

Beständigere Ergebnisse werden auf dem Anschwemmungsgebiet erzielt, nachdem hier die Lagerungs- und hydrographischen Verhältnisse beständiger sind.

Innerhalb einzelner Strecken bestehen zwar kleinere Abweichungen nach den Abarten der Böden, doch sind die Unterschiede beweitem nicht so erheblich, wie in dem Falle, wenn zwei Böden von gleicher Zusammensetzung abweichenden Lagerungs- und geologischen Verhältnissen unterliegen.

Ich werde daher im folgenden die Bodenverhältnisse nach den aufgezählten Gebieten gruppiert zu skizzieren versuchen.

Diluviales Lößgebiet. Der Löß nimmt den nördlichen Teil unseres Gebietes ein und ist auf dem ganzen Plateau ziemlich gleichförmig. Es ist dies hier eine gelbe, kalkige, wenig plastische, locker struierte, sich seiger ablösende Bodenart, welche insbesondere ihres dem Wasser gegenüber günstigen Verhaltens wegen zu den dankbarsten Bodenarten gehört. Sie ist nämlich bis zu einem gewissen Grad wasserdurchlässig, saugt aber hinwieder infolge ihrer Kapillarität dasselbe auf, so daß sie nie vollständig austrocknet, jedoch auch nie überfeucht ist. Ihre Oberkrume ist ein Vályogboden von 20—70 cm Mächtigkeit. Derselbe enthält meist etwas Humus und Kalk, dem er in erster Reihe seine lockere Struktur verdankt. Auf einzelnen Strecken ist der Kalk völlig ausgelaugt, an anderen hinwieder ist eine Anreicherung desselben konstatierbar, in welch letzterem Falle sich der Vályog an Humus ärmer zeigt. Auf unserem Gebiete kommt kalkreicherer Vályog nur an den Hügellehnen vor; zumeist ist derselbe typisch. Bei Mocsonok, am Wege östlich davon (Sammelpunkt LXXII) enthält der Vályog 6·95 % kohlensauren Kalk, bei dem Ziegelschlag von Mezőkeszi (S. P. LXVIII) 7·58 %, während er im Ziegelschlag von Mocsonok mit kalter diluierter Salzsäure kaum braust. Der typische Löß zeigt an ersterer Stelle 20·63 %, an letzterer (LXVIII) 16·42 % Kalk.

Unmittelbar von diesen Punkten verfüge ich über keine chemische Analyse, doch teile ich hier die chemische Zusammensetzung eines typischen und eines Sandlösses von Muzsla (Komitat Esztergom) mit, was in Anbetracht der großen Einförmigkeit des Lösses immerhin als Orientierung dienen kann, an welchen Pflanzennährstoffen das Grundgestein eventuell arm ist. Auf dieser Grundlage kann auch auf die Oberkrume rückgeschlossen werden, welche Düngung dieselbe benötigen würde.

Das Ergebnis der Schlämmung dieser beiden Lößarten ist:

	Typischer Löß [A) Inv. Nr. 13, S. P. VI_4.]	Sandlöß [A) Inv. Nr. 15, S. P. IV_2.]
Toniger Teil (nach 24 stündigem Absitzen)	6·60	5·00
Schlamm (0·2 mm Stromgeschwindigkeit)	24·50	11·80
Staub (0·5 mm «)	14·38	4·20
Feinster Sand (2 mm «)	40·14	22·48
Feiner Sand (7 mm «)	12·20	25·30
Mittlerer Sand (25 mm «)	1·22	13·30
Sand und Kalkkonkretionen (Rückstand)	0·62	16·74
Zusammen:	99·66	98·82

Der chemischen Analyse wurde bloß der tonige, d. i. unter 24[h] in destilliertem Wasser sich nicht absetzende Teil unterzogen und sind die Resultate der vom kgl. ungar. Chemiker Dr. K. Emszt durchgeführten Analysen die folgenden:

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

	Typischer Löß [Nr. 13, S. P. IV_4.]	Sandlöß [Nr. 15, S. P. IV_2.]
Siliciumoxyd (SiO_2)	36·21 G.-T.	36·12 G.-T.
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	16·53 «	15·14 «
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	9·08 «	10·14 «
Kalziumoxyd (CaO)	15·84 «	16·96 «
Magnesiumoxyd (MgO)	2·60 «	2·86 «
Kaliumoxyd (K_2O)	2·06 «	2·07 «
Natriumoxyd (Na_2O)	0·77 «	0·55 «
Kohlendioxyd (CO_2)	11·95 «	10·29 «
Phosphorsäure (PO_4)	0·02 «	0·05 «
Chemisch gebundenes Wasser	1·42 «	2·35 «
Feuchtigkeit	3·18 «	4·12 «
Zusammen	99·66 G.-T.	100·65 G.-T.

Aus diesen Resultaten ist ersichtlich, daß die chemische Zusammensetzung des tonigen Teiles dieser beiden Lößarten ziemlich gleich ist; bringen wir aber die Werte mit dem ganzen Boden in Verhältnis, so erhalten wir schon größere Abweichungen. Daß die Oberkrumen dieser beiden Lößarten doch einen Unterschied zeigen, ist in den physikalischen Eigenschaften des Bodens begründet.

Bezüglich der Pflanzennährstoffe finden wir auf Grund der chemischen Analyse nur an Phosphorsäure Mangel und so wird dieselbe wahrscheinlich auch in der Oberkrume fehlen. Wie viel organische Stoffe und Nitrogen in der letzteren enthalten ist muß von Fall zu Fall bestimmt werden, da die Nitrogenquantität nicht mehr von der

Beschaffenheit des Grundgesteins, sondern mehr von der Bearbeitung des Bodens abhängt.*

Sumpflößgebiet. Innerhalb desselben finden wir bereits eine größere Mannigfaltigkeit der Böden. An seinen Rändern kommen Sandzüge und Sandhügel vor, deren Material aus gelben groben Körnern besteht. Dieser Untergrund trägt einen tonigen Sand als Oberkrume.

In der Umgebung der Sandhügel lagert bereits schlammiger Sand und Lößsand, welche einigermaßen mit von Wasser abgesetztem Material vermengt sind. Infolgedessen ist der schlammige Sand mehr-weniger glimmerig. Derselbe enthält in der Grube nächst der Kirche von Tornócz [*A)* Inv. Nr. 378, S. P. LXXVIII] und in der Grube auf der Kenderesi puszta [*A)* Inv. Nr. 374, S. P. LXVI] 15·79 %, beziehungsweise 16·84 % kohlensauren Kalk.

Auf dem Sumpflößgebiet kommt auch das gerade Gegenteil dieser lockeren Bodenart, nämlich der Sodaboden vor, welcher im Gegensatz zu dem die Hügel bildenden Sande in den Mulden auftritt. Sein Material ist ziemlich feinkörnig, er ist humusreich und weist im Sommer stellenweise Salzauswitterungen auf. An Kalk ist die Oberkrume ziemlich arm. Die auf dem Sodafleck nächst der Szandner puszta gesammelte Bodenprobe [*A)* Inv. Nr. 315. S. P. LXIX] enthält bloß 1·47 % Kalk. Eine umso größere Kalkmenge weist der Untergrund auf; am selben Punkt 26·31 %. Der Untergrund ist zum größten Teil in Wasser abgelagerter subaerischer Staub, infolgedessen eine blätterige dichte Mergelart.

Der überwiegende Teil des Sumpflößgebietes wird von jenem Boden gebildet, der zeitweilig in Wasser und abwechselnd auf dem Trockenen zur Ablagerung gelangte und den als Sumpflöß bezeichneten Untergrund bildet. Auch die Struktur dieser Bodenart ist bündiger und dichter als die des typischen Lösses, sie ist ferner geschichtet und von hellerer, graulichgelber Färbung. Die Oberkrume pflegt 70—90 cm mächtig und an Humus etwas reicher zu sein. Sie ist entweder toniger Vályog oder sandiger, vályogartiger Ton.

Nachdem ich derzeit noch nicht in dem Besitz einer Analyse des

* H. Horusitzky: Die Lößgebiete Ungarns. (Földtani Közlöny, Bd. XXVIII, 1898, p. 109—113. Mit 1 Karte.)

H. Horusitzky: A lösz. (L. Ergänzungsheft d. Termeszettudományi Közlöny. 1898, p. 75—84. Mit 1 Karte.)

Dr. K. Emszt: Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmsabteilung der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1902, p. 212.)

Untergrundes dieses Gebietes bin, teile ich hier die physikalische und chemische Zusammensetzung des bei der Zigeunerkolonie von Dunamócs (Kom. Esztergom) gesammelten Lößlehmes mit [A) Inv. Nr. 68, S. P. LXII_2], der unserem Sumpflöß entspricht.

Aus der Schlämmanalyse ergab sich:

Toniger Teil	(nach 24 stündl. Absitzen, Korngröße	<0·0025 mm)	8·80
Schlamm	(0·2 mm Stromgeschwindigkeit	« 0·0025—0·01 «)	32·80
Staub	(0·5 « «	« 0·01—0·02 «)	12·60
Feinster Sand	(2 « «	« 0·02—0·05 «)	14·32
Feiner Sand	(7 « «	« 0·05—0·1 «)	10·84
Mittlerer Sand	(25 « «	« 0·1 —0·2 «)	13·16
	Rückstand:	0·2> «)	6·88
		Zusammen:	99·40

Die von Dr. K. Emszt durchgeführte chemische Analyse des tonigen Teiles dieses Bodens zeigt folgende Resultate:

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

Siliciumoxyd (SiO_2)	33·40	G.-T.
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	14·72	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	9·39	«
Kalziumoxyd (CaO)	19·23	«
Magnesiumoxyd (MgO)	3·40	«
Kaliumoxyd (K_2O)	1·48	«
Natriumoxyd (Na_2O)	0·63	«
Kohlendioxyd (CO_2)	9·82	«
Phosphorsäure (PO_4)	0·10	«
Chemisch gebundenes Wasser (H_2O)	2·60	«
Feuchtigkeit	5·10	«
Zusammen	99·87	G.-T.

Hieraus ist ersichtlich, daß der tonige Teil dieses Bodens den vorhergehenden gegenüber bedeutend mehr Phosphorsäure enthält, während die übrigen Daten so ziemlich übereinstimmen. Infolgedessen wird auch die Oberkrume wahrscheinlich nicht so viel Phosphordünger benötigen, als die des Landlösses.*

* H. Horusitzky: Über den diluvialen Sumpflöß. (Földtani Közlöny, Bd. XXXIII, 1903, p. 267.)

Dr. K. Emszt: Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Aufnahmsabteilung der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (Jahresber. d. kgl. ung. Geol. Anst. für 1902, p. 212.)

Bei der Besprechung der auf dem Sumpflößgebiet vorhandenen Böden muß noch ein für die Landwirtschaft wichtiger Umstand in bezug auf das Grundwasser erwähnt werden. Es wurde im Kapitel der Konfigurations- und hydrographischen Verhältnisse nachgewiesen, daß ein Teil des an der Grenze der diluvialen und pontischen Ablagerungen zirkulierenden und mit I bezeichneten Wassers in die Sandschichten der das Becken einebnenden Flußgeschiebe strömt. Hieraus erklärt sich nun die Erscheinung, daß die Sandhügel hier eine beständige Feuchtigkeit besitzen. Das Wasser gelangt nicht nur infolge der Kapillarität bis zur Oberkrume der Sandhügel, sondern auch infolge des hydrostatischen Druckes, unter welchem es sich befindet.*

Am Scheitel der in ursprünglicher Lage befindlichen Sandhügel treffen wir selbst zur Zeit großer Dürre eine gewisse Feuchtigkeit an, während die von hier auf den jüngeren Ton hinabgewehte Sandschichte einmal ausgetrocknet von unten keine Feuchtigkeit erhält.

Es muß demnach zwischen primär und sekundär gelagertem Sand diesbezüglich ein Unterschied gemacht werden. In Fig. 5 befindet sich der Sand *a* in ursprünglicher Lage und kann das Wasser infolge des

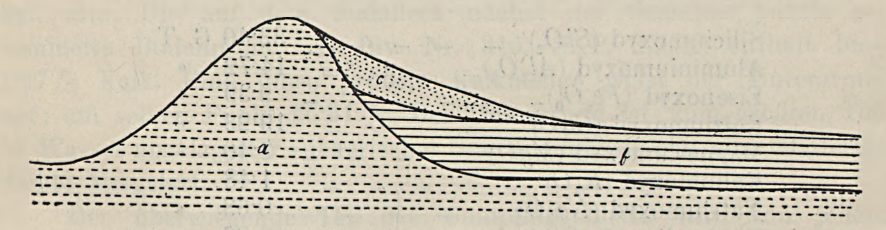


Fig. 5.

Druckes, unter welchem es steht, bis an seine Oberfläche gelangen. *b* ist eine später entstandene Tonlage, welche für die vertikale Zirkulation des Wassers ein Hindernis ist, so daß die vom Hügel *a* herabgewehte Sandschicht *c* aus der Tiefe keine Wasserzufuhr besitzt.

Das Gebiet der alluvialen Moorerde. Dasselbe breitet sich zwischen dem Sumpflöß- und dem jüngsten Anschwemmungsgebiet der Vág aus. Die Oberkrume ist hier eine ausgesprochene Moorerde, welche erst in letzter Zeit trocken gelegt wurde. Vor der Entwässerung breitete sich hier ein Sumpf aus und diesem Umstand ist das Vor-

* H. Horusitzky: Über die Feuchtigkeit der Sandhügel längs des Vágflusses. (Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, 1904. p. 373.)

handensein der stark humosen, schwarzen, bald bündigen, bald wieder etwas lockereren Bodenarten zuzuschreiben. Im allgemeinen können zwei Abarten der Oberkrume unterschieden werden: ein schwarzer, sandiger Ton und ein bündiger Ton. Letzterer gehört zu den Sodaböden, obzwar auch der erstere etwas Soda enthält. An Kalk ist der Ton überaus arm, stellenweise fehlt derselbe vollständig oder ist doch nur in Spuren vorhanden. Dieser Boden entspricht der am ungarischen großen Alföld «*szurokföld*», Pecherde, genannten Bodenart und ist von seinen physikalischen Eigenschaften namentlich die Wasserkapazität hervorzuheben. Abgesehen von der Lage und dem großen Wassergehalt des Untergrundes, besitzt derselbe infolge seines großen Humusgehaltes und seiner feinkörnigeren Struktur die Fähigkeit viel Wasser in sich aufzunehmen. Diese Eigenschaft der Moorerde gereicht dieser Gegend zum Nachteil, da hierdurch nicht nur der Boden, sondern auch die ganze Umgebung kälter wird. Nehmen wir die Wärmeeinheit des Wassers als 1 an, so beträgt die unseres Bodens 0·4. Wie bekannt, benötigt ein Boden zu seiner Erwärmung umso mehr Wärme, je größer seine Wasserkapazität ist, nachdem das Wasser eine größere Wärmequantität beansprucht, um seine Temperatur um 1° zu heben, als der Boden. Außerdem wird die bei der Verdunstung verbrauchte Wärme aus der Umgebung genommen, wodurch sich auch diese abkühlt.

Der Untergrund der Moorerde wird von einem graugefleckten, eisenschüssigen, kalkigen, glimmerigen Schlamm oder aber von einem schlammigen, gelblich, stellenweise auch graublau gefärbten Ton gebildet. Häufig kommt auch sodahaltiger, bündiger, glimmeriger Sand mit einem Kalkgehalt von ca 10—20% im Untergrund vor.

Dieser Glimmersand wird namentlich in der Gegend von Zsigárd «*csurgóhomok*» (wörtlich rinnender Sand, also Schwimmsand), der gelblichgraue schlammige Ton «*csipák*» genannt, was dem «csapóföld» des ungarischen großen Alföld entspricht.

Das Moorerdegebiet durchziehen, außer den künstlichen Kanälen, auch zahlreiche Wasseradern, welche zum Teil trocken sind.

Verstreut kommen auch kleinere Sandhügel vor, von welchen auf der Strecke Bufa der nahezu in W—O-licher Richtung streichende Sandzug der Batonya puszta zu erwähnen ist.

Anschwemmungsgebiet. Als solches bezeichne ich jene Strecken des Inundationsgebietes, welche in neuester Zeit von den Anschwemmungsprodukten der Vág und anderer fließender Gewässer überdeckt wurden und eine längs der Bette dahinziehende schlammige Bodenart aufweisen. Ich gebrauche die Bezeichnung Anschwemmungs-



gebiet (öntésterület) nicht in dem Sinne wie die Landwirte in der Umgebung von Szeged, welche darunter das ganze Inundationsgebiet verstehen, sondern innerhalb desselben jene Strecken, die bei den Überschwemmungen mit aus kaum fließendem Wasser abgelagertem Schlamm bedeckt wurden. Infolgedessen begleitet das Anschwemmungsgebiet die Flußläufe und besitzt einen schlammigen Boden, der in seiner ganzen Ausbreitung ziemlich gleichförmig ist. An den Flußrändern ist das Material etwas gröber, weiter davon feiner und seichtgründiger. Der Untergrund dieses Schlammes wird von dem vorher besprochenen schwarzen Ton, der Pecherde, gebildet.

Wie erwähnt, habe ich im Juni 1903 den Hochfluten der Vág Proben entnommen, um die physikalische und chemische Zusammensetzung des darin enthaltenen Schlammes bestimmen zu können. Es handelt sich also um denselben Schlamm, welcher das Anschwemmungsgebiet bedeckt.

Die Schlämmanalyse des Vágschlammes lieferte folgende Ergebnisse :

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten :

Toniger Teil	(nach 24 stündl. Absitzen ;	Korngröße 0·0025 mm)	31·250 G.-T.
Schlamm	(0·2 mm Stromgeschwindigkeit	« 0·0025—0·01 «)	33·333 «
Staub	(0·5 « «	« 0·01—0·02 «)	18·287 «
Feinster Sand	(2 « «	« 0·02—0·05 «)	9·259 «
Feiner Sand	(7 » «	« 0·05—0·1 «)	4·861 «
		Zusammen	96·99 G.-T.
		Verlust	3·01 «

Es zeigt sich, daß Sand in demselben kaum enthalten ist, hingegen vom feinsten Teil eine solche Quantität, infolge welcher der Schlamm — hätten sich ihm bei der Ablagerung nicht auch andere Gemengteile beigesellt — zu den Tonböden gezählt werden müßte. Körner über 0·1 mm sind in demselben überhaupt nicht vorhanden Es bleiben bei 7 mm Stromgeschwindigkeit im Orthschen Schlämmtrichter bloß pflanzliche Reste übrig.

Zur Bestimmung der sonstigen Eigenschaften des Vágschlammes verfügte ich in den Wasserproben über zu wenig Material, weshalb ich längs der Vág an fünf Punkten den dort abgelagerten Schlamm sammelte, an diesen Proben die Untersuchungen durchführte und den sich hieraus ergebenden Mittelwert auf den Vágschlamm bezog.

So bestimmte ich zuerst das Volumgewicht der fünf Proben: dasselbe ist :

A) Inventar; Nr. *207*, Sammelpunkt XLII; Gemarkung von Szelőcze, bei dem Bábiwald ... 1·252
A) Inventar; Nr. *208*, Sammelpunkt XLIV; Gemarkung von Szelőcze, am Wege zur Vág ... 1·359
A) Inventar; Nr. *210*, Sammelpunkt LII; Gemarkung von Negyed, oberhalb der Gärten ... 1·361
A) Inventar; Nr. *318*, Sammelpunkt LXXIX; Gemarkung von Zsigárd, bei dem Alsókaparás Meierhof ... 1·469
A) Inventar; Nr. *322*, Sammelpunkt LXXXIII; Gemarkung von Királyrév, W-lich vom Dunamellék Meierhof ... 1·304

Nachdem der letztgenannte ein Anschwemmungsboden des Feketeviz ist, zog ich nur die vier ersten zur Berechnung heran, woraus sich ergibt, daß das Volumgewicht des Vágschlammes ca *1·36* ist, ein m^3 desselben also 1360 Kg wiegt.

Die Wasserkapazität desselben wurde ebenfalls aus dem Durchschnittswert der aufgezählten Proben bestimmt. Dieselbe war:

bei dem Boden Nr. *207* ... 38·76
« « « « *208* ... 32·63
« « « « *210* ... 33·35
« « « « *318* ... 27·71
« « « « *322* ... 37·12.

Aus den vier ersten Zahlen ergibt sich, daß der Vágschlamm in 100 g *30·11 g* Wasser aufzunehmen imstande ist.

Der Kalkgehalt wurde mittels der Scheiblerschen gasometrischen Methode bestimmt. Zum Vergleich teile ich hier auch den Kalkgehalt der obigen fünf Bodenarten mit. Es enthält

der Boden *207* ... 13·16 % $CaCO_3$
« « *208* ... 14·67 « «
« « *210* ... 12·94 « «
« « *318* ... 14·02 « «
« « *322* ... 21·57 « «
« Vágschlamm ... 9·49 « «

Die von Dr. K. Emszt, Chemiker der agrogeologischen Abteilung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt durchgeführte chemische Analyse des Vágschlammes ergab folgende Resultate:

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

Siliciumdioxyd (SiO_2)	50·88	G.-T.
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	14·88	«
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	8·33	«
Kalziumoxyd (CaO)	5·18	«
Magnesiumoxyd (MgO)	2·79	«
Kaliumoxyd (K_2O)	2·35	«
Natriumoxyd (Na_2O)	2·62	»
Kohlendioxyd (CO_2)	4·57	«
Phosphorsäure (P_2O_5)	0·17	«
Chemisch gebundenes Wasser (H_2O)	1·52	«
Feuchtigkeit	2·59	«
Organische Stoffe	3·95	«
Zusammen	99·83	G.-T.

In den organischen Stoffen 0·22% Nitrogen.

Vergleichen wir die chemische Zusammensetzung des Vágschlammes mit jener des tonigen Teils der weiter oben mitgeteilten Lösse, so ergeben sich folgende Unterschiede.

Kieselsäure ist im Schlamm in bedeutend größerer Menge vorhanden wie in den Lössen und ebenso auch Natriumoxyd und Phosphorsäure. Sein Gehalt an Kaliumoxyd und Kohlendioxyd hingegen ist geringer. Im Schlamm kommen überdies auch organische Stoffe und Nitrogen vor, die in den Lössen natürlich noch fehlen. Die übrigen Bestandteile stimmen so ziemlich überein, da ja der Vágschlamm zum größten Teil aus Lößmaterial besteht.

Im übrigen ist dieser Schlamm nach der Analyse eine sehr gute Bodenart. Hiezu kommt noch die günstige Lage. Unter demselben lagert — wie bereits erwähnt — bündiger, wasserundurchlässiger Ton, so daß an der Grenze dieser beiden eine beständige Wassermenge zirkuliert, die der Oberkrume zugute kommt. Das Regenwasser läßt der Schlamm rasch hindurch und saugt sodann aus der Tiefe soviel davon auf, als für die Pflanzen genügt. Infolgedessen treffen wir längs der Vág auf dem Anschwemmungsgebiet schöne Kraut- und Melonenfelder, sowie Gemüsegärten an.

Leider kann die Vág ihre wertvolle Tätigkeit nicht mehr fortsetzen und die Moorerdestrecken, welche heute mittelmäßiges Ackerland und bessere Wiesen tragen, jedoch einer traurigen Zukunft entgegen gehen, nicht mehr mit Schlamm überdecken.

Aus einer kleinen Berechnung werden wir ersehen, welche Schlammquantität nötig wäre, die Moorerde mit einer ½ m mächtigen Lage zu bedecken.

Das von Tornócz südlich bis Andód sich erstreckende Moorerdegebiet nimmt einen Flächenraum von ca 80 Km^2 ein und wären 40,000.000 m^3 Schlamm notwendig, um dasselbe mit einer $1/2$ m mächtigen Schichte zu versehen. Wie im hydrographischen Teil ausgeführt wurde, enthält 1 l Vágwasser 1·44 g Schlamm, was einem täglichen Transport von 211,507.200 Kg = 155.520 m^3 entspricht.*

Nehmen wir die Dauer einer Überschwemmung mit 4 Tagen an, so ergibt sich eine Schlammquantität von 622080 m^3. Hiernach würde eine $1/2$ m mächtige Schlammschichte von 64 Überschwemmungen abgesetzt werden. Aus der die höheren Wasserstände der Vág enthaltenden Tabelle auf S. 275 geht hervor, daß dieser Fluß jährlich 2—3 größere Überschwemmungen bringt, woraus folgen würde, daß die $1/2$ m mächtige Schlammschicht unter 25—35 Jahren zustande käme. Nachdem aber etwa $2/3$ des suspendierten Schlammes von der Flut weitergetragen und bloß $1/3$ abgesetzt wird, ergibt sich hiefür eine Zeitdauer von 75—105 Jahren.

Es sind dies zwar nur sehr durchschnittliche Zahlenwerte und spielen bei diesem Vorgang natürlich auch Nebenumstände vielfach mit — immerhin gewähren sie jedoch einen Einblick in die Tätigkeit der Natur.

Meine Ansicht geht dahin, daß wir nie berufen sind, die Natur in ihrer Arbeit zu hemmen oder sie in der Fortsetzung ihrer bereits begonnene Tätigkeit zu verhindern. Wenn der vorhandene natürliche Zustand den Verhältnissen nicht entspricht, so erforsche der menschliche Geist, was die Natur anstrebt und trachte ihre ersprießlichen Wirkungen zu fördern und zu beschleunigen.

TECHNISCH NUTZBARE GESTEINE.

Die pontischen Sedimente werden ihrer tieferen Lage wegen derzeit technisch nicht verwertet. Der Ton könnte bei der Ziegelfabrikation, der Sand bei Bauarbeiten Anwendung finden.

Der Löß dient stellenweise dem Ziegelschlag.

Der gelbe und braune Ton wird auf den rechtsseitigen Ufergebieten der Vág zur Herstellung von Lehmziegeln verwendet.

Der Schotter bildet in der Gemarkung von Hosszúfalu das Material zur Aufschotterung der Straßen.

* Bei der Berechnung wurde die pro Sekunde abfließende Wassermenge mit 1700 m^3, und das Gewicht 1 m^3 Schlammes mit 1360 Kg angesetzt.

17. Die agrogeologischen Verhältnisse im zentralen Teil der Insel Csallóköz zwischen Nyárasd, Vajka und Kulcsod.

(Bericht über die agrogeologische Detailaufnahme im Jahre 1903.)

Von EMERICH TIMKÓ.

Nachdem ich im Vorjahre die agrogeologische Aufnahme der Sektion Zone 14/Kol. XVIII im Maßstab 1 : 75.000 beendigt hatte, wurde mir als weiteres Arbeitsfeld die anstoßende Sektion Zone 14/Kol. XVII zugewiesen, welche die westliche Fortsetzung der Insel Csallóköz umfaßt. Die SO-liche Ecke desselben, die Umgebung von Füss und Csicsó (Kom. Komárom), wurde im Vorjahr vom Kollegen Dr. G. v. LÁSZLÓ kartiert, so daß ich mich heuer gegen W meinen früheren Aufnahmen, gegen N und W aber der vorjährigen Aufnahme des genannten Geologen anschloß.

Bei meiner diesjährigen Arbeit erreichte ich gegen N den Rand der Sektion zwischen den Ortschaften Vásárút und Nagyszarva (Kom. Pozsony), wo ich den Südrand des Aufnahmsgebietes H. HORUSITZKYS berührte; gegen W und S gelangte ich bis an den Abschnitt Doborgaz—Kulcsod der großen Donau.

Am 14. Juli beehrte mich Herr Ministerialrat JOH. BÖCKH, Direktor unserer Anstalt mit seinem Besuche, in dessen Gesellschaft wir die Gemarkungen von Kulcsod, Medve, Szap, Nyárad und Bős begingen. Durch diesen Besuch und die bei der Begehung gebotenen Winke waren von höchst förderndem Einfluß auf meine Arbeit, weshalb ich nicht verabsäumen möchte Herrn Direktor JOH. BÖCKH auch hier besten Dank zu sagen.

*

In bezug auf den einstigen Wasserreichtum der Ebenen Ungarns ist mein diesjähriges Gebiet ein klassisches Beispiel. Das heute trockenliegende Flachland wurde früher nach jeder Richtung hin von Wasserläufen, Donauarmen durchzogen und war großenteils von stehenden

Gewässern bedeckt. Um die Konfigurations-, Wasser- und Bodenverhältnisse dieses Teiles der Insel Csallóköz richtig erfassen zu können, müssen wir in die einstige Hydrographie desselben Einblick nehmen. Die heute von Kanälen durchzogenen oder völlig trockenen Senken in den begangenen Gemarkungen von 70 Gemeinden bildeten vor einigen Jahrhunderten die Bette der folgenden Wasseradern, Bäche und Seen.* Verfolgen wir den Lauf der Donau gegen SO, so erreichen wir Doborgaz, wo der Strom einen Chilz genannten Arm besessen hat. In der Gegend von Kis- und Nagylucs erstreckte sich der Kallovfluß und Gemcsesee. Zwischen Felbár und Nádasd befanden sich die stehenden Gewässer Faluközér und Kenderáztató, S-lich von Felbár aber der Kengyelérsee. In der Gegend der elf Karcsa finden wir eine ganze Menge von Wasseradern und Teichen, was von einem übermäßigen Wasserreichtum zeugt. Hier erstreckten sich die Wässer: Ág, Aloan, Curlons, Megye, Magyartelek, Szárazfövény, Széles und Kerek; auch die Lapos- und Lápsár-ér nahmen hier ihren Weg. Die Fisch- und Sumpfteiche werden in zahlreichen Urkunden erwähnt.

Nicht weniger wasserreich ist die Gemarkung von Várkony und Bős sowohl gegen Dercsika und Baka zu, in W- und S-licher, als auch gegen Nagymegyer, in O-licher Richtung. In der Umgebung von Várkony befand sich gegen W und SW der Sumpf Ároksártó sowie die stehenden Gewässer Barcstó und Akoltó. Zwischen Bős und Várkony war der Örvény hindurchgeflossen. Zur Gemarkung von Bős gehörten noch die folgenden Wasser: Bálvány, Földhíd, Kamari, Luuth, Nagyér, Telketó und noch zahlreiche Wasseradern und Moräste, welche wahrscheinlich die Nebenarme des Csiliz repräsentieren. Zwischen Bős und Baka hatte der Csiliz ebenfalls einen Arm, welcher Megyeág hieß. Auch in der Gemarkung von Kürt waren zahlreiche Adern, Sümpfe und Fischteiche vorhanden.

Ebenso wie auf dem zum Komitat Pozsony gehörigen Teil der Insel Csallóköz waren die Verhältnisse auch im Komitat Komárom. Bei Nagymegyer z. B. breitete sich der Örvénysee und der Fischteich Vizhely mit etwa sechzehn ähnlichen aus. Im W-lichen Teil von Izsap ist das Fulveyz, Tysyg und Via geflossen, welch letztere Wasserader sich gegen SO bis Füss erstreckte und den Csiliz mit den Csicsómorästen und der großen Donau verbunden hat. In der Gegend von Gellér breitete sich der Füzessee, längs der Ortschaften Ekecs und Szakállas die Kökényes, Felliz, Megeliz, Sebesvize und noch zahlreiche Fischteiche aus.

* Ortvay: Magyarország régi vizrajza. (= Die einstige Hydrographie Ungarns.)

Die Konfigurationsverhältnisse dieser von den Adern, Bächen und Sümpfen durchzogenen Gegend lassen zwei hydrographische Gebiete erkennen. Die Senken und Adern, welche an alte Donauarme erinnern, finden wir in der Gemarkung einer jeden Gemeinde und obzwar ihr — heute nur mehr in den Urkunden lebender — Name nach den Gemeinden, ja sogar nach den Rieden wechselte, so kann die Richtung ihres einstigen Laufes doch verfolgt werden. Hierbei überzeugen wir uns davon, daß sie von der großen Donau ausgehen und entweder in dieselbe wieder zurückkehren oder aber in NO-licher Richtung gegen die kleine Donau zu ihren Weg nehmen. Heute verschwinden bereits auf nahezu sämtlichen ausgetrockneten und nur hier und da von einem Kanal durchzogenen Gebieten die Weiden und auf den trockengelegten Senken wird Weizen geerntet.

Bei plötzlich sich einstellender Schneeschmelze oder bei durch Dammbruch erfolgten Überschwemmungen lauft das Wasser hier zusammen, bei länger anhaltendem hohen Wasserstand der Donau steigt das Grundwasser hier empor; doch besitzen diese Wasserwege, da sie an zahlreichen Punkten durch die Landstraßen überdämmt sind, keinen regelrechten Abfluß mehr.

Die zahlreichen kleinen Adern zwischen Vajka und Szarva und noch mehr zwischen Baka und Gelle vereinigen sich bei Lucs—Dercsika und den elf Karcsa zu einem größeren ganzen, von wo mächtige Arme gegen O, NO und SO ausgehen.

Die Quernivellierung der Insel Csallóköz zeigt nach Gy. Földes v. Guthor,* daß dieselbe eine von der großen bis zur kleinen Donau ununterbrochen und beinahe gleichmäßig geneigte Ebene ist. Infolgedessen repräsentiert ihr zentraler Teil keinen Rücken, sondern eine gegen N und O gleichmäßig abfallende Fläche, deren rasch abfließende Überschwemmungsfluten nie von der kleinen, sondern immer von der großen Donau herrührten.

Das einstige Antlitz der Csallóköz war also ein von dem jetzigen völlig verschiedenes. Und dies ist nicht nur vom naturgeschichtlichen oder geographischen Gesichtspunkte wichtig, sondern auch in geologischer und historischer Hinsicht sehr lehrreich. Es zeigt sich, auf welche Weise diese mächtige Insel und auf ihr die Vegetation entstanden ist, die gleichzeitig auch den Beginn der Bevölkerung angibt und welche Veränderungen seither erfolgt sind.

Die Csallóköz ist mit ihrem 188,519 Hektar betragenden Flächen-

* A Felső-Csallóköz árvédekezésének története. (= Die Schutzmaßregeln gegen Hochflut in der oberen Csallóköz.)

raum eine der größten Inseln im Flußsystem unseres Kontinents. Es befinden sich auf derselben 200 Ortschaften und Puszten.

Es taucht unwillkürlich die Frage nach der Entstehungsweise dieser riesenhaften Insel auf. Mit dieser geologischen Frage haben sich bereits zahlreiche Forscher befaßt. Einige davon führen dieselbe auf künstlich hervorgerufene Ursachen — Durchstich, Kanalisierung — zurück, während andere die natürliche Entstehung verfechten. Ein Teil der letzteren glaubt die Entstehungsursache in der Ausmerzung, der andere hinwieder in der Ablagerung erblicken zu sollen.

Meine bisherigen Aufnahmen umfassen, von S gegen N vordringend, mehr als die Hälfte der Insel und möchte ich die charakteristischen Daten für die spätere vollkommene Beleuchtung der Entstehungsfrage schon hier aufzeichnen.

Im Feber 1903 wurden in der nördlichen Ecke des s. g. Szigetköz im Interesse der Fundamentierung einer Kammerschleuse, welche bei dem Durchstich von Csuny an der Einmündung des Mosoner Donauarmes errichtet werden soll, unter meiner Leitung Probebohrungen vorgenommen. Es wurden an den Uferpartien des genannten Durchstiches vier Löcher abgeteuft, welche folgende Profile zeigten:

Bohrung I. (In der Plöszl-Au am linken Ufer des Durchstichs, zwischen den Profilen 12 und 13.)

Schlamm	0—3·50 m	Grusiger Grobsand	bis 12·70 m
Bläulicher schlammiger Sand	bis 3·80 «	Schotter	« 20·30 «
Grober sandiger Schotter	« 7·00 «	Grobsand	« 21·60 «
Feingrusiger Sand	« 8·60 «	Schotter	« 25·30 «
Schotter	« 11·80 «		

Bohrung II. (Der I. gegenüber, am rechten Ufer.)

Schlamm	0—1·40 m	Schotter	bis 9·10 m
Blauer schlammiger Sand	bis 2·20 «	Grusiger Sand	« 12·30 «
Grobsand	« 3·70 «	Schotter	« 14·00 «
Bläulichgrauer Sand	« 4·50 «	Grusiger Sand	« 14·80 «
Schotteriger Sand	« 8·30 «	Schotter	« 20·40 «

Bohrung III. (Von der II. Bohrung 80 m abwärts, auf der Berme.)

Schlamm	0—0·80 m	Schotteriger Sand	bis 9·20 m
Sandiger Schlamm (bläulich)	bis 1·60 «	Sandiger Schotter	« 12·80 «
Schlammiger Sand «	« 3·10 «	Sand	« 13·50 «
(Grusiger) Sand	« 5·00 «	Schotteriger Sand	« 16·20 «
Schotter	« 6·80 «	Schotter	« 21·77 «

Bohrung IV.

Schlamm	0—0·40	m
Schlammiger Sand (bläulich)	bis 1·40	«
Sandiger Schotter	« 5·60	«
Bläulicher Sand (glimmerig, mit etwas Schotter)	« 7·90	«
Bläulicher glimmeriger Sand	« 8·80	«
Grusiger, etwas schotteriger Sand	« 9·70	«
Schotter	bis 12·40	m
Grusiger, hellgelber Sand	« 16·60	«
Sandiger Schotter	« 17·80	«
Grauer Grobsand	« 19·80	«
Glimmeriger hellgrauer Grobsand	« 20·05	«

Diesen Profilen möge hier die Schichtenreihe jener Bohrungen gegenüberstehen, welche 1897 von B. v. Zsigmondy bei Komárom, also in der unteren Ecke der Insel Csallóköz, beim Bau der Brücke über die kleine Donau durchgeführt wurden.*

Am linken Ufer der kleinen Donau:

Schlamm	bis 2·52	m
Grobkörniger Sand und Schotter	« 5·38	«
Gelblichgrauer, zäher Ton mit schwarzen Streifen	« 7·40	«
Dunkelgrauer Ton	« 8·58	«
Gelblichgrauer Ton	« 13·05	«
Grauer zäher Ton mit Sandschichten	« 14·32	«
Bläulicher Ton mit Sandschichten	« 15·00	«
Bläulichgrauer Ton	« 16·00	«

An der rechten Seite der kleinen Donau, auf der Erzsébetinsel:

Schlamm	bis 1·14	m
Grobkörniger Sand und Schotter	« 4·35	«
Grobkörniger Schotter	« 4·92	«
Grauer sandiger Ton	« 6·37	«
Gelblichgrauer sandiger Ton	« 8·05	«
Grauer Ton mit gelben Streifen	« 8·78	«
Grauer sandiger Ton	« 10·15	«
Grauer weniger sandiger Ton	« 12·01	«
Grauer zäher Ton	« 12·78	«
Grauer sandiger Ton	« 13.48	«
Grauer zäher Ton	« 16·00	«

* H. Horusitzky: Die hydrographischen und agrogeologischen Verhältnisse in der Umgebung von Komárom. [Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geol. Anst. Bd. XIII, p. (120) 12.]

Vergleichen wir das Profil des Csúnyer Durchstiches, also die Anschwemmungsprodukte der auf dem Flachland erst eine geringe Strecke zurückgelegten Donau, mit diesen letzteren, so erblicken wir die Donaugeschiebe in einer Anordnung, aus welcher sich die Entstehung der zahlreichen kleinen Inseln zwischen Csúny und Komárom und mit ihnen der Csallóköz, heute als einheitliches Ganzes, einst als mächtiger Inselkomplex erklärt.

Wie ich bereits in meinem Berichte über die Profile der obigen Bohrungen ausgeführt habe, bewerkstelligte die bei Pozsony mit ziemlich großer Stromgeschwindigkeit und starkem Gefälle auf die Ebene heraustretende Donau die Einebnung des ungarischen kleinen Beckens. Hierdurch wurde ihr Gefälle sehr gemindert und das einheitliche Donaubett gleich am Anfang des Flachlandes in drei Arme zerlegt. Aus dem bei Köpcsény befindlichen Bett der großen Donau zweigte der Győrer Arm ab, welcher im Sinne des Gesetzartikels XXI von 1681 durch die Arbeitskraft der Szigetköz abgesperrt wurde. Später fand sich jedoch dieser Arm bei Csúny einen Weg aus der großen Donau und zweigte nunmehr hier der Mosoner Donauarm ab. Der Strombahn standen bei Hochwasser stellenweise Hindernisse entgegen und häuften sich hier Schotterlagen auf einander, welche bei mittlerem Wasserstand von Sand überdeckt wurden, bis schließlich die Sandbank emportauchte. In der unmittelbaren Umgebung derselben nahm die Stromgeschwindigkeit ab, was die Ablagerung von Feinsand und Schlamm zur Folge hatte. Alsbald faßte hier die Vegetation festen Fuß, welche den Anstoß zur weiteren Schlammablagerung bildete.

Diese derzeit häufigste Art der Inselbildung auf dem Flachland und die Entstehung der Inseln auf diese Weise läßt sich bei tieferen Bohrungen deutlich erkennen.

Unter feinem Schlamm folgt gröberer Sand, sodann schotteriger Sand und sandiger Schotter, welcher in reinen Schotter übergeht. Diese Schichtenreihe wiederholt sich mit größeren oder geringeren Variationen in den Bohrprofilen, welche demnach die natürliche Ablagerung der Inseln unzweifelhaft beweisen.

Der Salamonschen Ausmerzungstheorie gegenüber ruht die Erklärung von Peters auf sicherster Basis, wonach die Insel Csallóköz das großartige Resultat der fortgesetzten geologischen Tätigkeit des mächtigen Stromes, der ununterbrochenen Ablagerung seiner Geschiebe — und nicht das einer natürlichen Ausmerzung ist. Sie war in derselben Weise entstanden, wie hunderte anderer Inseln, welche sie in der großen Donau auch heute umgeben. Die einstige vielzählige Inselgruppe, durch welche die Donau in zahllosen Armen ihren Weg nahm, wurde zu einem

kompakten Ganzen, zu einer großen einheitlichen Insel. Infolge der zwischen den Inseln entstandenen neuen und aber neuen Sandbänken, welche einander immer näher rückten, wurden die Flußarme immer mehr zusammengedrängt, sie verschlammten und sind an den meisten Stellen vollständig eingeebnet.

Je mehr die nunmehr einheitliche Insel an Größe zunahm, umso weiter drängte sie den Donauarm von Érsekujvár oder — wie er bei Anonymus und in zahlreichen, auf Fährgerechtigkeiten bezüglichen Urkunden aus der Zeit der Árpáden genannt wird — den Fluß Chollon oder Csalló* gegen Norden. Dieser den Nordrand der Csallóköz bespülenden Arm wurde mit dem Anwachsen der Insel fortwährend schmäler. Auf Marsilis Karte ist er noch als Hauptarm dargestellt, heute ist derselbe nur mehr ein unbedeutender Wasserlauf mit verschlammtem, seichtem Bett.

Beide Seitenarme ziehen mit großen Krümmungen gegen SO. Der nördliche nimmt bei Nyárasd die Dodvág auf und verläßt sodann mein Gebiet.

Die große Donau betritt dasselbe bei der Dampfschiffstation Körtvélyes und verläßt es nach allgemeinem SO-lichen Lauf unterhalb Csicsó bei der Bezdányi csárda. Zahllose Abzweigungen, eine riesige Menge der kleineren und größeren Inseln begleiten sie auf ihrem Wege. Die durch den Strom verursachten gewaltigen Uferbrüche bringen auf diesem Gebiete sozusagen von Jahr zu Jahr kleinere oder größere Veränderungen hervor und mit welch großen Schäden diselben verbunden sein können, dafür zeugen die Tatsachen, daß in Doborgaz eine ganze Gasse, in Vajka aber der ganze untere Teil der Ortschaft samt seiner uralten Kapelle in den Strom gestürzt ist und wäre nicht die Regulierung dazwischen gekommen, so hätten diese beiden Gemeinden auf die Insel übersiedeln müssen. Die Größe der in neuerer Zeit erfolgten Uferbrüche geht aus dem Ausweis des landwirtschaftlichen Vereins des Komitates Pozsony hervor, welcher 1866 auf Grund amtlicher Daten über einen Zeitraum von zehn Jahren zusammengestellt wurde. Hiernach hat z. B. zwischen Gutor und Süly unter 10 Jahren 2000 Joch Erde ihre ursprüngliche Stelle verlassen.

Die fortwährende Steigerung dieser an beiden Seiten erfolgten Uferbrüche wird auf die in den 70-er Jahren in Österreich durchgeführte Donauregulierung zurückgeführt. Die Wahrscheinlichkeit dieser Annahme liegt tatsächlich nahe, wenn wir bedenken, daß das durch die Regulierung zusammendrängte, rasch fließende Wasser seine Gerölle

* Ortvay: Magyarország régi vizrajza. (= Die einstige Hydrographie Ungarns.)

in gewaltigen Mengen auf das Flachland bringt und hier mit dem abnehmenden Gefälle in der Mitte des Bettes ablagert, so Anstoß zur Inselbildung gebend. Diese Sandbänke drängen das Wasser nach beiden Seiten und rufen so die mächtigen Uferbrüche hervor.

Was nun den geologischen Bau des unteren Endes der Csallóköz anbelangt, so sind aus den beiden Bohrungen bei Komárom auch hier die alluvialen Wirkungen ersichtlich, jedoch in anderer Weise wie wir dies im oberen Abschnitt gesehen haben.

Unter der 1·5—2·5 m mächtigen Schlammschicht folgt hier Grobsand und Schotter in einer Mächtigkeit von ca 3 m und im Liegenden desselben bis zu 16 m Tiefe meist von langsam fließenden, versumpften Wasserläufen abgesetzte Tone. Dieser Tonkomplex wird nur hier und da von einer dünnen Sandlage unterbrochen. Während also hier nach der Inselbildung bei langsam fließenden Wasser die Bedingungen zur Tonablagerung gegeben waren, ist auf dem oberen Abschnitt bedeutend mehr Gerölle vorhanden, welches durch das Wasser stärker bewegt wird, als daß sich ein derartiges aus stillem Wasser abgelagertes Sediment hätte bilden können.

Es wäre sehr erwünscht im zentralen Teil der Csallóköz einige tiefere Bohrungen vorzunehmen, durch welche der allmähliche Übergang zwischen den Verhältnissen dieser beiden extremen Gebiete ermittelt werden würde.

Mittels der 2 m-Bohrungen habe ich die Erstreckung des für die obere Csallóköz charakteristischen Schotters unter der seichtgründigeren Oberkrume bis zu der von Bős, Dercsika, Várkony, Padány und Nagymegyer begrenzten Zone verfolgen können. Diese Zone zieht am Ufer der großen Donau in ziemlich beträchtlicher Breite hin und ist nur dort auf kleineren oder größeren Strecken unterbrochen, wo sie durch die Schlammgebilde mit einer mächtigeren Schichte von Ton oder Schlamm, an anderen Punkten mit Torf oder aber mit beiden überdeckt wurde.

Nachdem wir die einstige Hydrographie unseres Gebietes und die geologische Ausbildung der Insel Csallóköz, als einheitliches Ganzes, kennen gelernt haben, wollen wir nunmehr die Bodenverhältnisse dieser Gegend, im Zusammenhang mit ihrer heutigen Hydrographie betrachten.

Auf die Wasser- und Bodenverhältnisse unseres Gebietes ist — wie wir gesehen haben — sozusagen ausschließlich die Donau vom Einfluß, deren inselbildende Kraft sich auf diesem Abschnitt am intensivsten offenbart. Durch die vor kurzem abgeschlossenen Regu-

lierungsarbeiten wurden zahlreiche Teile des Flußbettes abgedämmt und die Breite des Bettes durch Paralleldämme verringert, zahlreiche Arme verschlämmt und dadurch der Schiffsverkehr auch bei niedrigem Wasserstand gesichert.

Die Basis dieser Gegend wird — wie sich aus den Tiefbohrungen ergibt — von Schotter gebildet. Derselbe kommt auf dem W-, N- und S-lichen Teil meines Gebietes in einer Tiefe von bloß 10—100 cm vor und ist es das Sumpfgebiet zwischen Lucs—Nagymegyer, beziehungsweise Bős—Padány, wo der Schotter nur an den Krümmungen der Wasserläufe aufgeschlossen ist, da ihn hier mächtigere Lagen von Sand, Schlamm, Ton oder Torf bedecken.

Das Material dieses ausgebreiteten Schottergebietes wird bei Eisenbahnbauten zur Aufschotterung der Straßen, ja, mit Zement oder Kalk vermengt auch zur Herstellung von s. g. gestampften Mauern verwendet.

Schottergruben sind auf dem zum Komitat Pozsony gehörigen Teil meines Gebietes vorhanden:

In Doborgaz, Bezirk Felsőcsallóköz, 1 Km von der Ortschaft entfernt. Es ist dies ein bunter, grusiger, sandiger, alluvialer Schotter, welcher aus kristallinischen Schiefer-, seltener aus abgerundeten Kalkstücken besteht. Er wird zur Aufschotterung der Straßen und mit Kalk vermengt zur Herstellung gestampfter Mauern verwendet. Eigentum des adeligen Kompossessorats.

In Nagyszarva, 1/2 Km SO-lich von der Gemeinde. Es ist hier überwiegend hellgefärbter, sandiger, grusiger Schotter aufgeschlossen, der mit Zement zur Aufführung von gestampften Mauern und hauptsächlich zur Straßenschotterung verwendet wird. Eigentum des Munizipiums des Komitates Pozsony.

In Vajka wird ein sandiger, grusiger, überwiegend aus hellgefärbtem Quarz, Quarzit und polygenen Gesteinselementen bestehender alluvialer Schotter am Grund der Holt-Duna, 1 Km SO-lich von der Ortschaft entfernt, gewonnen.

Ähnliche Vorkommnisse des Schotters sind hier noch bei den folgenden Ortschaften zu finden: Albár, Alistál, Alsónyárasd, Bős, Damazér-, Egyházas-, Erdőhát-, Királyfia- und Móroczkarcsa, Dunaszerdahely, Lidértejed, Nagymad, Nagypadány, Felistál, Nyék, Pódafa und Várkony.

Seltener tritt der Schotter in dem zum Komitat Komárom gehörigen Teil meines Gebietes zutage, wo bloß zwischen Nagymegyer und Felsőgellér, unmittelbar an der Eisenbahn, bei Kote 108, ein größerer Schotteraufschluß vorhanden ist.

Im Untergrund der in Rede stehenden Landstrecke kommt außer dem Schotter hauptsächlich Sand vor, — ein gelber, scharfer Grobsand, welcher sich stellenweise als schlammig erweist. Er bildet den Untergrund der zwischen den Senken sich ausbreitenden höher gelegenen Partien und geht dort, wo er den Grund der Wasserrinnen und Mulden bildet in eine bläulichgraue feinere Abart über. Der erstere ist reiner Donausand, der letztere das eisenoxydulhaltige Produkt der mit Wasser längere Zeit erfüllt gewesenen versumpften Strecken.

Die Oberkrume des ersteren ist in der Regel toniger Sand, der hier und da vályogartig wird; die des letzteren schwarzer oder grauer Ton und sehr häufig Torf.

Die Verteilung dieser Bodenarten auf meinem Gebiete ist folgende:

In der Ausbildung der Bodenarten des nordöstlichen Teiles spielt die kleine Donau die Hauptrolle. In ihrer unmittelbaren Umgebung treffen wir in der Gemarkung von Alsónyárasd, Kürt und Vásárút hellgelbe Schlammböden an, die mehr oder weniger sandig sind, je nachdem sie den hier verstreuten kleinen Sandhügeln näher oder entfernter lagern. Dieser Schlammboden bedeckt das Gebiet somit als toniger oder sandiger Vályog gegen Süden bis Marcziderka, Hidasárok und Csanádi tóság, gegen Westen über das Ried Nagytelek in der Richtung von Balásfa bis Dunaszerdahely.

Die Fläche zwischen den Meierhöfen Nagymad, Albár, Kisbár, Csanádi-, Béle- und Petényi-major weist, mit Ausnahme des Sandes des Hügels Teleki domb, sandigen Ton als Oberkrume auf, dessen Untergrund Sand, Schlamm und Schotter ist. Die Verbindungslinie zwischen Nagylucs und Nagymegyer repräsentiert die Längenachse jener sumpfigen Einsenkung, welche im Südwesten durch die Gemeinden Dercsika, Bős, Patas, in NO aber von Bögellő, Padány, Mad, Olletejed, Gönczölkarcsa begrenzt ist. Jene zahllosen Wasseradern und Moräste, welche dieses Gebiet okkupierten, schrieben gleichzeitig auch die Gestaltung seiner Bodenverhältnisse vor.

Der herrschende Bodentypus ist auch hier Ton mit hellgrauer bis schwarzer Farbe. Den Untergrund bildet gewöhnlich hellgelber oder weißlichgrauer Schlamm, manchmal Torf, unter welchem gelber Sand folgt.

Eine eigentümliche Erscheinung dieser feuchten Landstrecke ist die «Atka»-Bildung.

Ich erwähnte dieselbe bereits in meinem vorjährigen Berichte vom unteren Abschnitt der Csallóköz, deren Auftreten auf dem entwässerten Flachland das einzige Hindernis einer erfolgreicheren landwirtschaftlichen Kultur ist.

Das Auftreten dieser Bildung hängt mit derartigen feuchten oder wasserständigen Stellen eng zusammen und ist ihre Entstehungsweise — wie dies Kollege P. Treitz bei seinen Aufnahmen am ungarischen großen Alföld in größeren Dimensionen zu konstatieren vermochte — die folgende. Auf tief gelegenen Sumpfgebieten ist das Resultat der Oxydation, welche der große Humusgehalt erleidet, kohlensaurer Kalk, welcher die Sandkörner zu einem kompakten Ganzen verbindet, das hier als «Atka» bezeichnet wird und 30—100 cm tief im Untergrund vorkommt. Seine Bestandteile sind: Eisen, u. zw. Oxyd- und Oxydulverbindungen, kohlensaurer Kalk und Magnesia, tonige Teile und Sand.

Diese Bildung zeigt von der mergeligen Abart bis zum kristallinischen Wiesenkalk eine ganze Reihe von Übergängen und bildet, angefangen vom feinen grusigen Vorkommen, bis zu einige Hundert Meter breite Lagen. Ihre Farbe ist graulichweiß bis hellgelb. In großen Platten herausgehoben wird sie zu Bauzwecken verwendet. Der darunter lagernde gelbe Grobsand verfestigt sich meist ebenfalls zu Konkretionen von bizarrer Form und schließt nicht selten auch Schotterkörner ein.

Die Bodenverhältnisse des Csilizköz sind dieselben. Ausgenommen ist nur der hellgelbe Vályogboden auf den Uferpartien des Csiliz selbst und der hier dahinziehenden Wasserläufe Öreg- und Kis-Lapos-ér, welcher größtenteils auf in Sumpf entstandenem schwarzem Ton, stellenweise auf torfigem Ton lagert; ferner bei Medve, Szap und Kulcsod der Schotter, Sand und Schlamm der am Südrand dahinfließenden großen Donau, welche am Südrand des Csilizköz in Form einer mehr-weniger breiten Zone auftreten. Das Csilizköz ist in seiner ganzen Ausdehnung — abgesehen außer den obigen, auch von dem Morast des Hont árka — ebenfalls mit sandigem Ton bedeckt, dessen Untergrund von Donausand und hauptsächlich von sodahaltigem Schlamm gebildet wird.

Das durch die Ortschaften Bös, Baka, Nádasd, Lucs, Doborgaz, Nagyszarva, Egyházgelle, die elf Karcsa, Dunaszerdahely, Albár und Ollétejed fixierte Gebiet weist als Oberkrume tonigen Sand auf, welcher auf Schotter, seltener auf Sand und in den Senken auf Torf lagert.

Der Boden des Flutgebietes der großen Donau und ihrer verstreuten Inseln ist hellgrauer schlammiger Sand, unter welchem Sand und Schotter, in den meisten Fällen mit einander wechsellagernd, folgen.

Dem Flutgebiet schließt sich eine schmale Zone an, welche das-

selbe Profil zeigt, wie wir es längs des Csiliz kennen gelernt haben. Unter dem schlammigen und tonigen Sand folgt hier nämlich in einer durchschnittlichen Tiefe von 150 cm die einstige Oberkrume, ein schwarzer Ton, welcher von den Anschwemmungsprodukten der Donau gleichmäßig überdeckt wurde. Es ist dies also ein älteres Flutgebiet, welches durch das darauf stehen bleibende Wasser bald versumpfte, bald wieder trocken blieb und der Kultur unterworfen wurde.

---

18. Agrogeologische Aufnahme im Jahre 1903.

Von Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ.

Die löbliche Direktion der königl. ung. Geologischen Anstalt beauftragte mich in diesem Jahre mit der agrogeologischer Detailaufnahme jenes Gebietes, welches im Komitate Moson liegt, auf der militärischen Generalstabskarte aber das nordöstliche Viertel des Blattes Zone 14, Kol. XVI einnimmt. Auf diesem und dem nach Süden zu gelegenen Gebiete erledigte Herr Sektionsgeolog PETER TREITZ bereits in den Jahren 1892—93 Aufnahmen dieser Art, als er die Umgebung von Magyaróvár und überdies noch detaillierter das Gut der Magyaróvárer landwirtschaftlichen Akademie hinsichtlich der Bodenverhältnisse untersuchte und die Ergebnisse dieser seiner Arbeit auch publizierte.* So konnte ich mich dieser Arbeit unvermittelt anschließen, beziehungsweise sie fortsetzend, die Aufnahme der Gemarkungen folgender benachbarter Gemeinden in Angriff nehmen: Feketeerdő, Kiliti, Rajka, Bezenye, Levél und Hegyeshalom, nicht ausgenommen einzelne Teile der Gemarkungen von Németjárfalu und Miklósfalu, die sich auf meinem Blatte befanden.

Mein Aufnahmsgebiet, welches südlich von der Donau und an beiden Ufern der Leitha liegt, grenzt an den westlichen Rand des ungarischen kleinen Beckens, weshalb auch die Spuren des nahen Gebirges an ihm nicht schwer zu bemerken waren. Und zwar teils das Alluvium, welches die älteren Sedimente mit geringer Ausnahme überall bedeckt und bedeutend grobkörniger ist als wie z. B. in der Mitte des Beckens, weist schon mit dieser physikalischen Struktur auf die Nähe seines Entstehungsortes. Nicht weniger charakteristisch ist aber die diluviale Schottermasse, welche nicht nur in ihrer Lagerung, sondern auch in ihrem Material ihre Abkunft verrät.

Schon hier muß ich erwähnen, daß abgesehen von den in der

* S. Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anstalt für 1892 und 1893; ebenso in den Mitteil. a. d. Jahrbuche der kgl. ung. Geol. Anstalt. Bd. XI. Heft 7 (1896).

Nachbarschaft jeder Gemeinde befindlichen Ziegelschlägen und Lehmgruben in meiner ganzen Aufnahmssaison mir bloß zwei solche Aufschlüsse begegneten, welche in den geologischen Bau des Untergrundes Einblick gestatteten. Aus diesem Grunde mußte ich die Bodenbohrungen recht oft wiederholen lassen, so daß ich durch die im Laufe des Sommers vollbrachten 1060 Bohrungen in den Besitz von ungefähr 4000 Daten geriet, woraus ich ein klares Bild über den geologischen Bau meines Gebietes — wenigstens bis zu einer Tiefe von 2 Metern — gewann.

Das *Alluvium* bedeckt den nordöstlichen Teil meines Aufnahmsgebietes, d. i. die von den Donau-Armen umflossene Insel mit Namen Szigetköz; dasselbe Alluvium begleitet aber in einem breiten Streifen auch die Leitha. Längs der Donauarme besteht das Alluvium aus tonigen und lehmigen Sanden und zwar in einer mächtigen Schichte, welche dereinst das Flußwasser abgelagert, neuerdings aber kreuz und quer zerklüftet hat. Alluvialer Schotter bedeckt die Flußbette und deren Ufer, wo diese niedrig sind; zerstreut kommt aber noch dieser Schotter weit ab von den Flußbetten vor, in der Ackerkrume des Kulturbodens. Nordwestlich von der Gemeinde Rajka traf ich auch alluviale Sandhügel an, mit derzeit schon verfallenen Weingartenkulturen.

Bis zur Verbindungslinie des Paprét genannten erzherzoglichen Gutes und der Gemeinde Rajka, also ungefähr bis zur gleichlaufenden Landstraße fand ich das Alluvium zumindest 2 Meter tief und es ergab sich als ein sehr fruchtbarer Boden. Weiter westwärts nimmt das Alluvium an Mächtigkeit ab, seinen Platz dem Diluvium abtretend, welches hier ausschließlich aus Schotter besteht. Das Alluvium der Leitha, welches sich mit jenem der Donau bei Magyaróvár vermengt, ist schon bedeutend geringer an Ausdehnung und Mächtigkeit, weicht aber vom letzteren auch hinsichtlich seines Materiales ab, da es nur aus mehr-weniger sandigen Tonen besteht. Diese Tone werden in der Gemarkung von Miklósfalu zu einer sehr zähen Bodenart, wobei an ihrer Zusammensetzung der Schlammboden stark beteiligt ist. Dies deutet zweifelsohne auf frühere Läufe der Leitha, da jenes Kanalsystem, welches den sehr unregelmäßigen Flußlauf auf regelrechten Bahnen ableitet, kaum einiger Dezennien Werk ist.

Das *Diluvium* war während meiner Streifzüge in zwei verlschiedenen Formen erkenntbar, u. zw. einesteils im Schotter, anderesteils im Löß. Als ich noch in der ersten Hälfte meiner diesjährigen Aufnahme arbeitete, traf ich westlich vom obenbesprochenen Donau-

alluvium (um die Gemeinden Rajka und Bezenye) den Schotter in immer höheren Lagen, deren Durchbohrung meinen einfachen Werkzeugen versagt war, ja welche Versuche mir jedesmal die Intregrität meiner Bohrer kostete. Schon bei der ersten, orientierenden Besichtigung meines Arbeitsfeldes fiel mir die so bedeteunde Verbreitung des Schotters auf, was um so mehr ins Auge fallend war, da infolge der geringen Tiefe der Ackerkrume, der Schotter vermittels der Bodenkultivation an vielen Punkten auf die Oberfläche gelangt. Damals wußte ich noch nicht den diluvialen Schotter vom alluvialen mit Gewißheit zu unterscheiden. Als ich aber am Gute Márialiget, dann an der Bahnstrecke von Hegyeshalom je einen künstlichen Aufschluß von nennenswerter Tiefe fand, da konnte ich mich überzeugen, daß die so ausgedehnte Schotterbank auch in der Tiefenrichtung recht beträchtlich sei, außerdem daß sie auf meinem ganzen Arbeitsgebiete ein zusammenhängendes Ganzes bildet und daß ihr Abstand von der Oberfläche zwar äußerst vielfältig ist, trotzdem eine allgemeine Abdachung in nord-südlicher Richtung aufweist. Bisher konnte ich nur die östliche Grenze dieses diluvialen Schotterlagers feststellen, da sie mein Aufnahmsblatt diagonal durchkreuzt. Das Aufsuchen der übrigen Grenzen wird die Aufgabe der folgenden Aufnahmsarbeiten bilden, daß aber dieses Lager eine recht beträchtliche Ausdehnung haben wird, darauf bin ich auf Grund der bereits langher erledigten übersichtlichen Aufnahmen vorbereitet. Und daß dieser Schotter diluvial sei, beweist dieser Umstand eben so entschieden, wie der äußere Habitus seines Materials, welches Äußere dem des typischen diluvialen Schotters vollständig entspricht. Sämtliche beobachtete Bodenarten, besonders aber das Alluvium der Leitha, erwiesen sich als recht kalkreich. Dieser Umstand unterliegt jener Erfahrung, daß die kalkreichen Grundwasser in der mächtigen diluvialen Schotterschicht beträchtliche Mengen von kohlensaurem Kalke ablagerten, so daß von solchem Kalke zusammengekittete echte Konglomerate entstanden.

Der Löß ist die im verflossenen Sommer angetroffene zweite Spur des Diluviums, jedoch konnte ich ihn, im Gegensatz zur bedeutenden Verbreitung des Schotters, bloß an zwei kleinen, scharf begrenzten Punkten des Gebietes beobachten; u. zw. in und um die Gemeinden Hegyeshalom und Levél. Seine Tiefe ist ebenfalls unbedeutend, da diese zwischen 60 bis 80 cm variiert und darunter vom neuen der sandige Schotter liegt. Wie es schon Herr Sektionsgeolog PETER TREITZ in seinen Berichten erwähnt hat, wird diese unansehnliche Ausdehnung des Lösses sowie der Umstand, daß in der westlichen Hälfte des ungarischen kleinen Beckens der Löß meistens unter den Ortschaften

zu finden ist, nur begreiflich, wenn wir annehmen, daß in früheren geologischen Zeiten das ganze Gebiet von einer Lößschicht bedeckt gewesen sein konnte, deren größter Teil von den Gewässern fortgeschwemmt, die übriggebliebenen kleinen Inseln aber als trockenste Punkte zur Ansiedelung des Menschen als am geeignetesten erkannt wurden. Daß dies schon seit Anfang der geschichlichen Zeitrechnung ausschlaggebend gewesen sei, beweisen jene archäologischen Forschungen, welche die Vergangenheit des Komitats Moson so lehrreich beleuchten.

Bevor ich den kurzen Bericht meiner diesjährigen Arbeit schließe, muß ich mit innigstem Danke der löblichen aministrativen Korporation des genannten Komitates gedenken, deren zuvorkommendem Wohlwollen ich den unverhinderten Verlauf meiner Arbeit zu verdanken habe und bitte mir dasselbe auch in der Zukunft zuwenden zu wollen, da es den Erfolg meiner Arbeit sichert.

III. SONSTIGE BERICHTE.

1. Mitteilungen ans dem chemischen Laboratorium der agrogeologischen Abteilung der kgl. ungar. Geologischen Anstalt.

Von Dr. Koloman Emszt.

In dem genannten Laboratorium der kgl. ungar. Geologischen Anstalt wurden im Laufe des Jahres 1903 zahlreiche Analysen durchgeführt, von welchen hier bloß jene aufgezählt werden, die im Wege der Anstaltsdirektion von den Mitgliedern der kgl. ungar. Geologischen Anstalt eingesendete Materialien betreffen, nachdem diese von allgemeinerem Wert sind. Die zahlreichen für Private vorgenommenen Untersuchungen können nicht publiziert werden, da die Fundorte der bezüglichen Materialien nicht genau bekannt sind.

Die erwähnten chemischen Analysen sind folgende:

1. *Dolomit.* Fundort: *Rozsnyó.* (Gesammelt von Viktor Pauer v. Kápolna, kgl. ungar. Bergingenieur.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	0·490	G.-T.	SiO_2	0·490	G.-T.
CO_2	46·161	«	$CaCO_3$	65·391	«
CaO	36·618	«	$MgCO_3$	31·905	«
MgO	15·268	«	$FeCO_3$	1·972	«
Fe_2O_3	1·221	«	Zusammen	99·758	G.-T.
Zusammen	99·758	G.-T.			

2. *Dolomit.* Fundort: *Rozsnyó.* (Gesammelt von Viktor Pauer v. Kápolna, kgl. ungar. Bergingenieur.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	2·867	G.-T.	SiO_2	2·867	G.-T.
CO_2	43·284	«	$CaCO_3$	87·557	«
CaO	49·031	«	$MgCO_3$	8·460	«
MgO	4·048	«	$FeCO_3$	0·910	«
Fe_2O_3	0·564	«	Zusammen	99·794	S.-T.
Zusammen	99·794	G.-F.			

3. *Dolomit.* Fundort: *Rozsnyó.* (Gesammelt von VIKTOR PAUER v. KÁPOLNA, kgl. ungar. Bergingenieur.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	3·245 G.-T.		SiO_2	3·245 G.-T.	
CO_2	43·503 «		$CaCO_3$	80·346 «	
CaO	44·993 «		$MgCO_3$	14·362 «	
MgO	6·872 «		$FeCO_3$	1·740 «	
Fe_2O_3	1·080 «		Zusammen	99·693 G.-T.	
Zusammen	99·693 G.-T.				

4. *Dolomit.* Fundort: *Rozsnyó.* (Gesammelt von VIKTOR PAUER v. KÁPOLNA, kgl. ungar. Bergingenieur.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	4·819 G.-T.		SiO_2	4·819 G.-T.	
CO_2	42·233 «		$CaCO_3$	84·353 «	
CaO	47·237 «		$MgCO_3$	8·492 «	
MgO	4·063 «		$FeCO_3$	1·812 «	
Fe_2O_3	1·122 «		Zusammen	99·474 G.-T.	
Zusammen	99·474 G.-T.				

5. *Dolomit.* Fundort: Komitat Gömör. (Gesammelt von Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kgl. ungar. Chefgeologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	1·700 G.-T.		SiO_2	1·700 G.-T.	
CO_2	46·846 «		$CaCO_3$	55·109 «	
CaO	30·861 «		$MgCO_3$	42·965 «	
MgO	20·560 «		$FeCO_3$	0·508 «	
Fe_2O_3	0·315 «		Zusammen	100·282 G.-T.	
Zusammen	100·282 G.-T.				

6. *Dolomit.* Fundort: Komitat Gömör. (Gesammelt von Dr. FRANZ SCHAFARZIK, kgl. ungar. Chefgeologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	3·002 G.-T.		SiO_2	3·002 G.-T.	
CO_2	46·129 «		$CaCO_3$	54·234 «	
CaO	30·371 «		$MgCO_3$	41·608 «	
MgO	19·991 «		$FeCO_3$	1·710 «	
Fe_2O_3	1·061 «		Zusammen	100·554 G.-T.	
Zusammen	100·554 G.-T.				

7. *Amphybolkersantit.* Fundort: *Gross.* (Gesammelt von Prof. Dr. HUGO BÖCKH.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	51·970	G.-T.
TiO_2	0·134	«
Al_2O_3	8·048	«
Fe_2O_3	11·658	«
FeO	1·189	«
MnO	0·139	«
CaO	7·208	«
MgO	15·000	«
K_2O	1·017	«
Na_2O	1·546	«
Glühverlust	2·252	«
Zusammen	100·161	G.-T.

8. *Schlamm des Vágflusses.* Fundort: *Vágsellye-Tornócz,* Eisenbahnbrücke. (Gesammelt von HEINRICH HORUSITZKY, kgl. ungarischen Geologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	50·88	G.-T.
CO_2	4·57	«
P_2O_5	0·17	«
Al_2O_3	14·88	«
Fe_2O_3	8·33	«
CaO	5·18	«
MgO	2·79	«
K_2O	2·35	«
Na_2O	2·62	«
Feuchtigkeit	2·59	«
Chemisch gebundenes Wasser	1·52	«
Organische Stoffe	3·95	«
Zusammen	99·83	G.-T.

Nitrogengehalt der organischen Stoffe 0·22%.

9. *Torf. a)* Fundort: *Ecseder Moor;* Péchy-tanya. (Gesammelt von EMERICH TIMKÓ, kgl. ung. Geologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

C	36·55	G.-T.
H	3·72	«
S	0·51	«
O	30·36	«
N	1·89	«
H_2O	10·40	«
Hamu	16·57	«
Zusammen	100·00	G.-T.

Heizkraft = 3018 Kalorien.

Auf aschen- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:

C	50·06	G.-T.
H	5·09	«
S	0·69	«
O	41·57	«
N	2·59	«
Zusammen	100·00	G.-T.

Torf. Leichter Torf. *b)* Fundort: *Ecseder Moor;* Péchy-tanya. (Gesammelt von Emerich Timkó, kgl. ung. Geologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:			Auf aschen- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:		
C	19·35	G.-T.	*C*	51·35	G.-T.
H	2·24	«	*H*	5·95	«
S	0·18	«	*S*	0·48	«
O	14·99	«	*O*	39·78	«
N	0·92	«	*N*	2.44	«
Feuchtigkeit	7·13	«	Zusammen	100·00	G.-T.
Asche	55·19	«			
Zusammen	100·00	G.-T.			

Heizkraft = 1594 Kalorien.

Torf. c) Fundort: *Ecseder Moor;* Domahidai rétek. (Gesammelt von Wilhelm Güll, kgl. ungar. Geologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:			Auf aschen- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:		
C	11·12	G.-T.	*C*	50·58	G.-T.
H	1·35	«	*H*	6·15	«
S	0·08	«	*S*	0·36	«
O	8·91	«	*O*	40·54	«
N	0·52	«	*N*	2·36	«
Feuchtigkeit	6·66	«	Zusammen	100·00	G.-T.
Asche	71·36	«			
Zusammen	100·00	G.-T.			

Heizkraft = 901 Kalorien.

Torf. d) Fundort: *Tihany.* (Gesammelt von Prof. Dr. Ludwig v. Lóczy.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:			Auf aschen- und feuchtigkeitsfreie Masse umgerechnet:		
C	40·41	G.-T.	*C*	56·23	G.-T.
H	3·82	«	*H*	5·32	«
S	0·58	«	*S*	0·81	«
O	24·72	«	*O*	34·40	«
N	2·33	«	*N*	3·24	«
Feuchtigkeit	14·19	«	Zusammen	100·00	G.-T.
Asche	13·95	«			
Zusammen	100·00	G.-T.			

Heizkraft = 4310 Kalorien.

Verbrannte Moorerde. Fundort: *Ecseder Moor;* Börvelyi láp. (Gesammelt von EMERICH TIMKÓ, kgl. ungar. Geologen.)

In 100 Gewichtsteilen sind enthalten:

SiO_2	50·51	G.-T.
Fe_2O_3	10·64	«
Al_2O	19·01	«
CaO	4·64	«
MgO	1·90	«
K_2O	0·36	«
Na_2O	1·58	«
PO_4	0·62	«
SO_4	0·85	«
CO_2	9·18	«
Zusammen	99·29	G.-T.

Die chemische Zusammensetzung der Bodentypen des Ecseder Moores.

In 100 Gewichtsteilen ist enthalten:

Name des Bestandteils	Nr. G. 8.		Nr. G. 9.		Nr. L. 21.		Nr. L. 34.		Sodahaltiger sandiger Ton		Toniger Sand	
	In *HCl* unlöslicher Teil	In *HCl* löslicher Teil	In *HCl* unlöslicher Teil	In *HCl* löslicher Teil	In *HCl* unlöslicher Teil	In *HCl* löslicher Teil	In *HCl* unlöslicher Teil	In *HCl* löslicher Teil	In *HCl* unlöslicher Teil	In *HCl* löslicher Teil	In *HCl* unlöslicher Teil	In *HCl* löslicher Teil
SiO_2	58·895	0·134	66·324	0·129	61·975	0·172	59·249	0·146	74·035	0·246	62·637	0·259
Fe_2O_3	0·342	7·454	1 067	6·475	0·210	7·290	0·971	5·948	1·257	4·417	1·134	2·581
Al_2O_3	7·816	9·089	7·457	5·935	6·518	9·985	5·914	10·078	6·428	4·156	4·436	3·047
CaO	0·306	0·739	0·529	0·518	0·310	0·600	0·399	1·419	0·703	0·368	0·504	3·247
MgO	0·360	1·000	0·471	0·673	0·414	1·073	0·924	0·913	0·464	0·240	0·543	0·305
K_2O	1·039	0·259	0·853	0·125	0·945	0·278	1·248	0·354	1·005	0·136	1·295	0·386
Na_2O	1·528	0·326	1·093	0·481	1·485	0·239	1·698	0·492	1·395	0·648	1·892	0·467
CO_2	1·256		0·865		0·932		1·568		0·293		3·425	
PO_4	0·130		0·092		0·140		0·129		0·042		0·167	
SO_4	0·514		0·385		0·311		0·713		0·359		0·915	
Chemisch gebundenes H_2O	4·169		3·155		3·575		2·653		1·523		2·666	
Feuchtigkeit	2·249		2·000		2·112		2·272		1·826		2·233	
Organische Stoffe	2·596		2·168		2·133		2·753		0·925		7·532	
Zusammen:	99 901 G. T.		100·795 G. T.		100·697 G. T.		99·841 G. T.		100·466 G. T.		99·675 G. T.	
Nitrogen in den organischen Stoffen	0·191		0·213		0·150		0·162		0·081		0·561	

2. Vermögensstand der Stiftung Dr. Franz Schafarziks

am 31. Dezember 1904.

I.	Wert der einheitlichen Notenrente à 1000 fl. laut der, dem Depositenscheine vom 9. Juni 1894 Nr. 26.423, Fol. 46 der Österr.-Ungar. Bank (Hauptanstalt in Budapest) beigelegten und vom 8. Febr. 1894 datierten Abrechnungsnote, samt Interessen 996 fl. 43 kr. =	1992 K 86 H
II.	Interesseneinlagen und Zinseszinsen laut dem Einlagsbüchel 25983 l. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. C. B. der Elisabethstädter Filiale d. Pester vaterländ. ersten Sparkasse-Vereines bis 1. Juli 1904	149 « 22 «
		2142 K 08 H
III.	Zu Stipendien verwendbare Interesseneinlage am 31. Dezember 1903, laut d. Einlagsbüchel 25989 l. Nr./F2 Serie F. J. u. F2 XXVI. C. B. d. Elisabethstädter Filiale d. Pester vaterl. ersten Sparkasse-Vereines	493 K 22 H

Budapest, am 31. Dezember 1904.

L. Roth v. Telegd. *Johann Böckh.* *Dr. Th. v. Szontagh.*

3. Verzeichnis | Liste

der im Jahre 1903 von ausländischen Körperschaften der kgl. ung. Geologischen Anstalt im Tauschwege zugekommenen Werke.

des ouvrages reçus en échange par l'Institut royal géologique de Hongrie pendant l'année le 1903 de la part des correspondents étrangers.

Amsterdam. *Académie royale des sciences.*

Verslagen en mededeelingen der k. Akademie van Wetenschappen.

Verslagen van de gewone vergaderingen der Wis-en natuurkundige afdeeling. XI. 1 ; 2.

Verslagen der Zittingen van de Wis-en Natuurkundige afdeeling der Koninklijke Akad. van Wetenschappen.

Verhandl. d. k. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam.

Lorie J., Beschrijving van eenige nieuve Grondboringen. IV.

Schroeder J. L. C., Over de sympathieën en antipathieën der elementen in de Stollingsgesteenten (I.). Amsterdam, 1903.

Baltimore. *Hopkins J.*

University Circulars. Vol.

Second biennial Report of the Maryland state weather service for the years.

Guido to Baltimore with an Accounit of the Geology of its environs.

American journal chemical.

Maryland geological Survey. Vol. Cecil County; Garrelt County & Atlas.

Maryland weather service.

Basel. *Naturforschende Gesellschaft.*

Verhandlungen der Naturf. Gesellsch. in Basel. XV. 1., XVI.

Beograd. *Section des mines du ministère du commerce, de l'agriculture et l'industrie.*

Annales des mines.

Annales geologiques de la péninsule Balkanique. VI, 1.

Berkeley. *University of California.*

Annual report of the secretary of the board of regents of the university of California.

Bulletin of the department of geology.

Report of work of the agricultural experiment stations of the University of California. (1898—1901.) Part. II.
Report of the viticultural work.

Berlin. *Kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften.*

Physikalische und mathem. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1902.
Sitzungsberichte der königl. preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1903. I—II.

Berlin. *Kgl. preuß. geologische Landesanstalt und Bergakademie.*

Abhandlungen z. geolog. Sp.-Karte von Preußen u. d. Thüring. St. N. F. 18; 24; 37 & Atlas zu 38.
Erläuterungen z. geologischen Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Gr. Abt. 28. No. 43; 49; 55; Gr. Abt. 29. Nr. 10—12; 16; 18. Gr. Abt. 35. No. 15—16; 21; 27; 33—36; 39—46. Gr. Abt. 46. No. 1—3; 7—9.Gr. Abt. 54. No. 58—59. Gr. Abt. 68. No. 4; 5 u. Karten.
Jahrbuch der kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakad. XXIII. 1—2.
Bericht über die Tätigkeit der kgl. geolog. Landesanstalt.
Potonié H., Abbildungen u. Beschreibungen fossiler Pflanzenreste d. paläozoischen Formationen. Lief. I. Berlin, 1903.

Berlin. *Deutsche geologische Gesellschaft.*

Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft. LIV. 3—4; LV. 1—2.

Berlin. *Gesellschaft Naturforschender Freunde.*

Sitzungsberichte der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin. Jg. 1902.

Berlin. *Zentralausschuß des deutsch. u. österr. Alpenvereins.*

Zeitschrift des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1903.
Mitteilungen des deutsch. u. österr. Alpenvereins. 1903.
Atlas der österr. Alpenseen.

Berlin. *Krahmann M.*

Zeitschrift für praktische Geologie. 1903.

Bern. *Naturforschende Gesellschaft.*

Beiträge zur geolog. Karte d. Schweiz. Geotechn. Ser. Lief. 2.
Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. 1902.

Bern. *Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.*

Compte-rendu des travaux de la Société helvetique des sciences naturelles réunie. 1901—1902.
Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1901—1902.

Bonn. *Naturhistorischer Verein für die Rheinlande und Westphalen.*

Kaiser E., Die geologisch-mineralogische Literatur des rhein. Schiefergebietes, usw. Bonn, 1903.
Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preuß. Rheinlande und Westphalens. Bd. LVIII. 1. LIX. 2. LX. 1.

Bonn. *Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*

Sitzungsberichte. 1901. 1; 1902. 2; 1903. 1.

Bologna. *R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna.*

Memorie della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. 5. Ser. VIII.
Rendiconto delle sessioni della r. Accad. delle scienze dell' istituto di Bologna. N. S.

Bordeaux. *Société des sciences physiques et naturelles.*

Mémoires de la soc. des phys. et nat. de Bordeaux. 6. Ser. I; II, 1.
Rayet M., Observations pluvometriques et thermometriques.
Procès-verbeaux des séances de la société des sciences phys. et nat. de Bordeaux. 1900—1902.

Boston. *Society of natural history.*

Proceeding of the Boston soc. of nat. hist. XXX. 3—7; XXXI. 1.
Memoirs of the Boston soc. of nat. hist. V. 8—9.

Bruxelles. *Academie royal des sciences de Belgique.*

Annuaire de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1903.
Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'academie roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. LXII. 4; LXIII, 1—7.
Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'academie roy d. sc., d. lettres et des beaux-arts de Belgique. LIX. 4; LXI; LXII. 1—4.
Mémoires de l'acad. roy. des sciences des lettres et des beaux-arts de Belgique.
Bulletins de l'acad. roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1902. 12; 1903. 1—3; 5—10.

Bruxelles. *Société royale belge de géographie.*

Bulletin de la société roy. belge de géographie. T. XXVI. 5—6. XXVII. 1—5.

Bruxelles. *Société royale malacologique de Belgique.*

Annales de la soc. roy. malacologique de Belgique. XXXVII.
Procès-verbaux des séances de la soc. roy. malacologique de Belgique.

Bruxelles. *Commission géologique de Belgique.*

Carte géologique de la Belgique. 1:40,000. No. 106; 150; 157—158; 163; 169; 181—182.

Bruxelles. *Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.*

Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique.
Bertrand C. Eg., I. Les coprolithes qui ont été attribuées aux Iguanodons. Bruxelles. 1903.
Lambert J., Description des Echinides cretacés de la Belgique. Bruxelles, 1903.

Bruxelles. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.*

Bulletin d. l. soc. belg. de géol., de paléont. et d'hydr. Tom. XII. 4; XVI. 4—5 XVII. 1—4. & N. S. Memoires. Fasc. 1.

Brünn. *Naturforschender Verein.*

Verhandlungen des naturforsch. Ver. XL.; XLI.
Bericht der meteorolog. Kommission des naturf. Ver. in Brünn. 1900—1902.

Brünn. *Museum Francisceum.*

Zeitschrift des mähr. Landesmuseums. III. 1—2.

Bucuresçi. *Biuroul Geologic.*

Harta geologica generala a Romaniei.
Anuarulu museului de geologia si de paleontologia.

Bucuresçi. *Société des sciences de Bucarest-Roumanie.*

Bulletin de la soc. des sc. de Bucarest-Roumanie. XI. 5—6; XII. 1—4.

Buenos-Aires. *Instituto geografico Argentino.*

Boletin del instituto geografico.

Buenos-Aires. *Museo nacional de Buenos-Aires.*

Annales del museo nacional de Buenos-Aires. 3. Ser. I.
Memoria del museo nacional correspondiente.
Comunicaciones del Museo nacional de Buenos-Aires.

Caen. *Société Linnéenne de Normandie.*

Bulletin de la soc. Linnéenne de Normandie. 5. Ser. V; VI.
Mémoires de la soc. Linnéenne de Normandie.

Caen. *Faculté de sciences de Caen.*

Bulletin du laboratoire de géologie de la faculté de sciences de Caen.

Calcutta. *Geological Survey of India.*

Memoirs of the geological survey of India. XXXII. 3; XXXIV. 2; XXXV. 1.
Records of the geological survey of India.
Palaeontologica Indica. N. Ser. Vol. II. pars. 1.
Report-General on the works carried on by the geological survey of India. 1901—1902.

Cape-Town. *Geological Commission of the Colony of the Cape of Good Hope.*

Annual report of the geological Commission 1901—1902.

Cassel. *Verein für Naturkunde.*

Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel über das Vereinsjahr.
Erläuterungen z. d. geognost. Karte d. Königreichs Bayern. Blatt: Zweibrücken.
Geognostische Jahreshefte.

Chicago. *Academy of sciences.*

Annual report.
Bulletin. II. 3; IV. 1.

Chicago. *University of Chicago.*

The journal of geology.
Annual register of the Univ. of Chicago. 1902—1903. (July.)
The Presidents report.

Danzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Schriften der Naturforsch. Gesellschaft in Danzig. N. F.

Darmstadt. *Großherzoglich Hessische Geologische Anstalt.*

Abhandlungen der großherz. hess. geolog. Landesanstalt.
Notizblatt des Vereines für Erdkunde zu Darmstadt. 4. F. XXIII.
Erläuterungen z. geolog. Karte des Großherzogt. Hessen. Blatt:
Geologische Karte des Großherzogtums Hessen: 1 : 25,000. Blatt:
Schopp H., Beiträge z. Kenntnis der dil. Flußschotter im westlichen Rheinhessen. Darmstadt, 1903.

Dorpat. *Naturforscher-Gesellschaft.*

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. 2. Ser. XII. 2.
Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. XIII. 1.
Schriften, herausg. v. d. Naturf. Gesellsch. bei der Univers. Dorpat. XI.

Dublin. *R. geological society of Ireland.*

Düsseldorf. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Mitteilungen des naturwiss. Vereins zu Düsseldorf.

Firenze. *R. Istituto di studii superiori praticie di perfezionamenti.*

Frankfurt a. M. *Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.*
Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1903.

Frankfurt a. M. *Verein für Geographie und Statistik.*

Frankfurt a. O. *Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.*
Helios. XX.
Societatum Litteræ. Jhrg.

Freiburg i. B. *Naturforschende Gesellschaft.*
Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. XIII.

Gießen. *Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.*
Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilk.

Göttingen. *Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften.*
Nachrichten von der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. 1902. 6; 1903. 1—5.

Graz. *Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.*
Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark. 1902.

Greifswald. *Geographische Gesellschaft.*
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu Greifswald.

Güstrow. *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.*
Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. LVI. 2; LVII. 1.

Halle a/S. *Kgl. Leopold. Carol. Akademie der Naturforscher.*
Leopoldina. Bd. XXXIX.

Halle a/S. *Verein für Erdkunde.*
Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1903.

Halle a/S. *Naturforschende Gesellschaft.*
Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu Halle.
Bericht über die Sitzungen der naturf. Gesellsch. zu Halle.

Heidelberg. *Großh. Badische geologische Landesanstalt.*
Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Großherzogtums Baden. Blatt: Furtwangen; Müllheim; Neustadt; Odenheim & Karten.
Mitteilungen der großh. Badisch. geolog. Landesanst.

Helsingfors. *Administration des mines en Finlande.*

Beskrifning till Kartbladet. No.
Finlands geologiska undersökning. 1 : 200,000. Nr.
Meddelanden från industristyrelsen i Finland.

Helsingfors. *Société de géographie Finlandaise.*

Bulletin. No. 14.
Fennia.
Vetenskapliga meddelanden af geografiska Föreningen i Finland.

Helsingfors. *Commission géologique de la Finlande.*

Bulletin. Nr.
Beskrifning till Bergartskarten. Sect. C. 2. S. t. Michel.
Geologisk öfversikts Karta öfver Finland.

Innsbruck. *Ferdinandeum.*

Zeitschrift des Ferdinandeums. 3. Folge. XLVII.

Jassy. *Université de Jassy.*

Annales scientifiques de l'université de Jassy. II. 3—4.

Yokohama. *Seismological society of Japan.*

Transaction of the seismological society of Japan.

Kansas. *University the Kansas.*

Quarterly. X. 4; XI. 5—12.
Annual bulletin on mineral resources of Kansas for.
Report of the Board of irrigation Survey and experiment.
The University geological Survey of Kansas. VII.

Kiel. *Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.*

Schriften des naturwiss. Ver. für Schleswig-Holstein. XII. 2.

Klagenfurt. *Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten.*

Jahrbuch d. naturhistorischen Landesmuseums v. Kärnten.
Jahresbericht d. naturhist. Landesmuseums in Kärnten.

Königsberg. *Physikalisch-Ökonomische Gesellschaft.*

Beiträge zur Naturkunde Preußens.
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XLIII.

Kristiania. *Université royal de Norvége.*

Archiv for mathematik og naturvidenskab.

Krakau. *Akademie der Wissenschaften.*

Atlas geologiczny Galicyi. XIV. & Karten : 1 : 75.000. Pas. 5. Stup. V., 5/VI ; 5/VII.
Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau. Jg. 1903. 1—9.
Katalog literatury naukowej polskiej wydowany przez komisye bibliograficzna Wydzialu matematyczno przyrodniczego. II. 3—4 ; III. 1.
Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej.
Pamietnik akademii umiejetnosci w Krakowie. Wydzial matematyczno-przyrodniczy.
Rozpravy akademii umiejetnosci. Ser. 3. T. II. A., B.

La Plata. *Estadistico de la provincia de Buenos-Aires.*

Annuario.

Lausanne. *Société vaudoise des sciences naturelles.*

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 4. Ser. Tom. XXXVIII. 145 ; XXXIX. 146—147.

Leiden. *Geologisches Reichsmuseum.*

Sammlungen des geologischen Reichsmuseums. 1. Ser. Bd. VI. 5 ; VII. 1—2 ; 2. Ser. Bd. 2.

Leipzig. *Naturforschende Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der naturf. Ges. zu Leipzig.

Leipzig. *Verein für Erdkunde.*

Mitteilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.
Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig.

Lemberg. *Sevcenko-Gesellschaft der Wissenschaften.*

Chronik der Sevcenko-Gesellsch. d. Wiss. 1902. No. 3—4 ; 1903. No. 1—2.
Sammelschrift d. math.-naturwiss.-ärztl. Gesellsch. d. Wiss.

Liège. *Sociéte géologique de Belgique.*

Annales d. l. soc. géolog. de Belgique. Tom. XXV. 2 ; XXIX. 4 ; XXX. 1.

Linz. *Museum Francisco-Carolinum.*

Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. LXI.

Lisbonne. *Section des travaux géologiques.*

Communicacoes da seccao dos trabalhos geologicos de Portugal.
Carta geologica de Portugal. 1 : 500,000.
Choffat P., Contruhutions à la connaisance géolog. des Colonies portugaises d'Afrique. I. Lisbonne, 1903.

London. *Royal Society.*

Proceedings of the Royal Society of London. LXXI. 471—476; LXXII. 477—486.
Reports to the evolution Committee.
Yearbook of the Royal Society.

London. *Geological Society.*

Quarterly journal of the geological society of London. Vol. LIX.

Magdeburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins. 1900—1902.

Meriden, Conn. *Scientific Association.*

Proceedings of the scientific association.
Transactions of the Meriden scientific association.

Milano. *Societa italiana di scienze naturali.*

Atti della societa italiana di scienze naturali. XLI. 4.
Memorie della societa italiana di scienze naturali.

Milano. *Reale istituto lombardo di scienze e lettere.*

Rendiconti. Ser. 2. Vol. XXXIV—XXXVI. & Indice 1899—1900.

Montevideo. *Museo nacional de Montevideo.*

Anales del museo nacional de Montevideo. IV. pag. 29—154; V. pag. 1—160.

Moscou. *Société imp. des naturalistes.*

Bulletin de la Société imp. des naturalistes. 1902. 3—4; 1903. 1.

München. *Kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-physik. Klasse der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. XXII. 1.
Sitzungsberichte der kgl. bayr. Akademie d. Wissenschaften. 1902. 3; 1903. 1—3.
Knapp G. T., Justus v. Liebig nach dem Leben gezeichnet. München, 1903.
Zittel K. A., Ueber wissenschaftliche Wahrheit. München, 1902.

München. *Kgl. bayr. Oberbergamt.*

Geognostische Jahreshefte. XV.
Geognostische Karte des Königreichs Bayern, Nr. XIX. (Zweibrücken.)

Napoli. *Accademia delle scienze fisiche e matematiche.*

Atti del accad. delle scienze fisiche e mat. 2. Ser. Vol. XI.
Rendiconti dell' Accademia delle sc. fis. e matem. Ser. 3., Vol. IX. 1—7.

Neuchâtel. *Société des sciences naturelles.*

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel.

Newcastle upon Tyne. *Institute of mining and mechanical engineers.*

Brown M. W., Subject-mater index of mining, mechanical and metallurgical literature for the year 1900.
Transactions of the North of England instit. of min. and mech. eng. L. 7. LI. 5—6; LII. 2—6; LIV. 1.

New-South-Wales. *Australian Museum.*

Australian museum (Report of trustees). 1901.
Carne J. E., The kerosene shale deposits of N. S. Wales. Sydney, 1903.
Records of the geological survey of N. South Wales. VII. 3.
Mineral resources. No.
Handbook to the mining and geological Museum, Sydney.

New-York. *State Museum.*

Rep. Annual.
Geological survey of the state of New-York.
Annual Report of the New-York state Museum of nat. hist. 1901.

New-York. *Academy of sciences.*

Annales of the New-York academy of sc.
Transactions of the New-York academy of sciences.
Memoirs of the New-York acad. of sciences.

Odessa. *Club alpin de Crimée.*

Bulletin du club alpin de Crimée. 1902. 11—12; 1903. 1—18.

Odessa. *Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.*

Mémoires de la société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. XXIV. 2.

Osnabrück. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Jahresbericht des naturwiss. Vereins zu Osnabrück.

Ottawa. *Commission géologique et d'histoire naturelle du Canada.*

Catalogue of Canadian birds. Part. 2.
Contributions to micro-paleontology. III. 2.
Rapport annuel. XII. & Atlas.
General index to the Reports of progress.
Geological map of the Dominion of Canada.

Padova. *Societa veneto-trentina di scienze naturale.*

Atti della societa veneto-trentina di scienze naturali. 2 Ser. Vol.
Bollettino della societa veneto-trentina di scienze naturali.

Palermo. *Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti.*

Bulletino d. r. accad. d. sc. lett. e belle arti di Palermo.
Atti della reale Accad. di science, lettere e belli arti di Palermo. 3. Ser. Vol.

Paris. *Académie des sciences.*

Comptes-rendus hébdom. des séances de l'Acad. d. sc. Tome CXXXVI; CXXXVII.

Paris. *Société geologique de France.*

Bulletin de la société géologique de France. 4. Ser. I. 5; II. 2—4; III. 1—2.
Mémoires de la société géologique de France. (Paléontologie). X. 4.

Paris. *Ecole des mines.*

Annales des mines. Mémoires 10. Ser. II. 5—6; III; IV. 1—4.
Partie administr. 10. Ser. I. 11—12; II. 1—10.

Paris. *Mr. le directeur Dr. Dagincourt.*

Annuaire géologique universel et guide géologique.

Paris. *Club alpin français.*

Annuaire du club alpin français. 1902.
Bulletin mensuel. 1903.

Paris. *Museum d'historie naturelle.*

Bulletin du Museum d'histoire naturelle. 1902. 3—8; 1903. 1—4.

Perth. *The geology of the Western Australia.*

Bulletin. No. 7—10.
Annual progress Report of the geological survey of Western Australia. 1902.
Geological shetch map of Lennonville.
Geological map of Kalgoorlie.
Geological map of the Boulder Belt east Coolgardie G. F.

Philadelphia. *Wagner Free institute.*

Transactions of the Wagner free institute of science of Philadelphia.

Pisa. *Societa toscana di scienze naturali.*

Atti della societa Toscana di scienze naturali, residente in Pisa. Memorie. XIX.
Processi verbali. XIII. pag. 41—191.

Prag. *Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.*

Abhandlungen der math.-naturwiss. Klasse.
Sitzungsberichte d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Jg. 1902.
Jahresbericht d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1902.

Prag. *České akademie cisaře Františka Josefa.*

Rozpravy české akad. cisaře Františka Josefa. XI. 31—36.
Bulletin international (Classe des sciences mathematiques et naturelles.)
Doppler Chr., Über das farbige Licht der Doppetsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels. Prag, 1903.

Přibram. *K. K. Bergakademie.*

Regensburg. *Naturwissenschaftlicher Verein.*

Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg.

Rennes. *Université de Rennes.*

Travaux de l'Université de Rennes. I., II. 1—2.

Riga. *Naturforscher-Verein.*

Korrespondenzblatt. XLV.
Arbeiten d. naturforsch. Ver. N. F.

Rio de Janeiro. *Instituto historico e geographico do Brazil.*

Revista trimensal do instituto historico e geographico Brazileiro.

Rio de Janeiro. *Museo nacional do Rio de Janeiro.*

Archivos do museo nacional do Rio de Janeiro.

Rochester. *Academy of science.*

Proceedings of the Rochester academy of science. Vol. IV. pag. 65—136.

Rock Island. *Augustana library publications.*

Roma, *Reale comitato geologico d'Italia.*

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. XXXIII. 4; XXXIV. 1—2.
Carta geologica d'Italia. 1 : 100,000. Fogl.
Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d'Italia.
Memorie descrittive della carta geologica d'Italia.

Roma. *Reale Accademia dei Lincei.*

Memorie.
Rendiconti, 5. Ser. XII. (1.); (2.) 1—10; 12.

Roma. *Societa geologica italiana.*

Bolletino della societa geologica italiana. XXI. 3.

Roma. *Cermenetti M.-Tellini A.*

Rassegna delle scienze geologiche in Italia.

S. Paulo. *Museu Paulista.*

Revista do museu Paulista. V.

San-Francisco. *California academy of sciences.*

Occasional papers of the California acad. of sciences.
Proceedings of the California Academy of sciences. 3. Ser.

Santiago. *Deutscher wissenschaftlicher Verein.*

Verhandlungen des deutschen wiss. Vereines zu Santiago. IV. 5.

Sarajevo. *Landesmuseum für Bosnien u. Herzegowina.*

Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. XV.
Skolski vjesnik. IX; X. 1—11.

St.-Louis. *Academy of science.*

The Transactions of the Academy of science of St.-Louis. XI. 6—11 ; XII. 1—8.

St.-Pétersbourg. *Comite géologique.*

Mémoires du comité géologique. Vol. XVI. 2. & Atlas; XX. 1. & N. S. 1 ; 2 ; 4.
Bulletin du comité géologique.
Izvestija geologicseszkego komiteta. XXI. 5—10.
Bibliothèque géologique de la Russie.

St.-Pétersbourg. *Académie imp. des sciences.*

Bulletin de l'Académie imp. des sciences de St.-Pétersbourg. 5 Ser. XVI. 4—5; XVII. 1—4.
Herz O., Berichte des Leiters der von der kais. Akad. der Wissenschaften zur Ausgrabung eines Mammuthkadavers an die Kolyma-Beresowka ausgesandten Expedition. St. Pétersbourg, 1902.
Mémoires. 8. Ser. Vol. XI. 6—11 ; XII. 4 ; 6—8; 10; XIII. 3 ; 5 ; 7.
Catalogue des livres publiés par l'académie impériale des sciences.

St.-Pétersbourg. *Russisch-Kaiserl. mineralog. Gesellschaft Verhandlungen.*

Annuaire géologique et mineralogique de la Russie. V. 8—10 ; VI. 2—6.
Verhandlungen der russisch-kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St.-Petersburg. 2. Ser. XL. 2.
Materialien zur Geologie Rußlands. XXI. 1.

St.-Pétersbourg. *Section géologique du Cabinet de Sa Majesté.*

Travaux. V.

Stockholm. *K. svenska vetenskaps Akademia.*

Bihang till kongl. svenska vetenskaps Akad. Handlingar. XXVII.
Öfversigt. 1899. Nr. 5 ; 7 ; 9.

Stockholm. *Institut royal géologique de la Suede.*

Beskrifningar till geologiska kartbladen. Ser. Aa. No. 116; 118; Ser. Ac. No. 7; Ser. Ba. No.; Ser. C. No. 193—194; Ser. Ca. No. 3.

Sveriges geologiska undersökning. Ser. Aa. (1 : 50.000) No. 116; 118; 122; Ser. Ac. (1 : 100.000) No. 7; Ser. Ba. (1 : 1,500.000) No.; Ser. Bb. No.; Ser. C. No; Ser. Ca. (1 : 125.000) Nr.

Stockholm. *Upsala Universitets mineralogisk-geologiska Institution.*

Meddelanden. No.

Stockholm. *Geologiska Föreningens.*

Förhandlingar. XXV. 218—222; 224.

Straßburg. *Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen.*

Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F.

Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt:

Mitteilungen der geolog. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen.

Geologische Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt: 1 : 25,000. Nr.

Stuttgart. *Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.*

Jahreshefte des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. LIX.

Tokyo. *Geological survey of Japan.*

Geological survey of Japan.

Geological map of the Japanæ Empire. 1 : 1,000.000.

Map: 1 : 200.000. Z. 2. Col. II; Z. 5. Col. V; Z. 6. Col. VI; Z. 7. Col. III; Z. 7. Col. VIII. u. topographische Karten 1 : 792,000.

Tokyo. *Imperial University of Japan.*

The journal of the college of science, Imperial University Japan. XVI. 1. Article: 15; XVII. Article: 11—12; XVIII. Article: 1—4; XIX. Article 1; 5—8; 10.

Tokyo. *Seismological society of Japan.*

Torino. *Reale Accademia delle scienze di Torino.*

Atti della R. Accademia d. scienze di Torino, Classe di sc. fis. e matem. XXXVIII.

Throndhjem. *Kongelige norske videnskabers sels-kab.*

Det Skrifter kongelige norske videnskabers sels kabs. 1902.

Upsala. *University of Upsala.*

Ahlenius K., Angermänalfvens flodomrade. Upsala, 1903.

Bulletin of the geological institution of the University of Upsala. V. 2.

Lönborg S., Sveriges Karta tiden till omkring 1850. Uppsala, 1903.

Venezia. *R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti.*

Memorie del reale istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Lago D., La trasgressione nel terziario antico il piano Priaboniano e le pubblicazioni dell dott. Paul Oppenheim. Valdagno, 1901.
Piaz G., Sulla geologia del gruppo montuoso, di Campo torondo.
Squinabal S., Resti di coccodrillo fossile a Cornedo nel Viccentino.

Verona. *Accademia d'agricultura, scienze, lettere, arti e commercio.*

Atti e memorie dell' Accademia d' agricultura etc. Ser. 4. Voi. III. & Indice: I—LXXV.

Warszawa. *Redakcya pamietnika fyzyograficznego stanowia*

Pamietnik fizyograficzny. XVII.

Washington. *United states of agriculture.*

Bulletin of the U. St. departm. of agriculture. Chemistry. No. 77. Soils. No. 19.
Experiment station record. XIV. 5—12; XV. 1—3.

Washington. *Smithsonian institution.*

Annual report of the Board of regents of the Smiths. instit.

Washington. *United States geological survey.*

Annual rep. of the U. St. geolog. Survey to the secretary of interior. XXII. 1—4; XXIII.
Annual rep. of ethnologie to the Secretary of the Smiths. inst.
Bulletin of the United States geological survey. Nr. 195—200.
Mineral resources of the United States. Calendar year: 1901.
Monographs of the U. St. geological survey. XLI—XLIII.

Wien. *Kais. Akademie der Wissenschaften.*

Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXXII.
Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften: (Mathem.-naturwiss. Klasse). CXI. (1.) 4—10; CXI. (2.) 5—10; CXII. (1.) 1—3; (2.) 1—6.
Anzeiger der k. Akademie der Wissenschaften. 1903.
Mitteilungen der prähistorischen Kommission d. kais. Akad. d. Wissenschaften. I. 6.
Mitteilungen der Erdbeben-Kommission d. k. Akad. d. Wis. N. F. 10—21.

Wien. *K. k. geologische Reichsanstalt.*

Abhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVII. 6.; XX. 1.
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. LII. 2—4; LIII. 1.
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1902. 14—18; 1903. 1—15.
Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder der österr.-ungar. Monarchie: Z. 14/Kol. VIII. Salzburg; Z. 19 Kol. VII, Sillian u. St. Stefano del Comelico; Z. 31 Kol. XIV, Sebenico u. Trau.

Geologische Karte d. i. Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder d. öster.-ungar. Monarchie. 1 : 75.000. Z. 6/Kol. XV, Landskron u. Mhr. Trübau ; Z. 14/Kol. VIII, Salzburg ; Z. 19/Kol. VII, Sillian u. St.-Stefano del Comelico ; Z. 20/Kol. IV, Cles ; Z. 21/Kol. IV, Trient ; Z. 22/Kol. IV, Rovereto u. Riva ; Z. 31/Kol. XIV, Sebenico u. Trau.
Geologische Detailkarten v. Süddalmatien. 1 : 25.000. Z. 36/Kol. XX, SW. Budua.

Wien. *K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.*

Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XVIII. 1—3.

Wien. *K. u. k. Militär-Geographisches Institut.*

Mitteilungen des k. u. k. Milit.-Geograph. Instituts. Bd. XXII.
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten d. k. u. k. Militär-Geograph. Institutes in Wien. XIX.

Wien. *K. u. k. technisches und administratives Militär-Komitee.*

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jg. 1903.
Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen in 48 Stationen der österr.-ungar. Monarchie. Jg.
Die hygienischen Verhältnisse der größeren Garnisonsorte der österr.-ungarischen Monarchie.

Wien. *Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der k. k. techn. Hochschule.*

Wien. *K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.*

Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Gesellsch. in Wien. Bd. LIII.

Wien. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.*

Schriften des Ver. zur Verbr. naturwissensch. Kenntn. in Wien. Bd. XLII—XLIII.

Wien. *Oesterreichischer Touristen-Club.*

Mitteilungen der Sektion für Naturkunde des österr. Touristen-Clubs. XIV.

Wien. *Wissenschaftlicher Club.*

Monatsblätter des wissenschaftlichen Club in Wien. XXIV. 4—12 ; XXV. 1—3.
Jahresbericht des naturwiss. Club in Wien. 1902—1903.

Wien. *Verein der Geographen an der Universität in Wien.*

Winterthur. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft.*

Mitteilungen. I—IV.

Würzburg. *Physikalisch-medizinische Gesellschaft.*

Sitzungsberichte der physik.-mediz. Gesellschaft in Würzburg. Jahrg. 1902. 3—6; 1903. 1—4.

Verhandlungen der physik.-mediz. Gesellsch. in Würzburg. NF. XXXV. 4—8; XXXVI. 1—3.

Zürich. *Schweizerische Geologische Kommission.*

Erläuterungen zur geologische Karte der Lägernkette No. 3. 1 : 25.000.

Zürich. *Naturforschende Gesellschaft.*

Neujahrsblatt. 1903.

Vierteljahrsschrift der naturforsch. Gesellschaft. XLVII. 3—4; LXVIII. 1—2.

INHALTSVERZEICHNIS.



Tafel I.

Jahresbericht d. Kgl. ung. Geol. Anstalt für 1903.

W. — O.

Vágfalyó, Kövecses (Puszta), Jász Bach, Övesatorna, Kulcsárvölgy (Puszta), Hauptplatz, Im Garten Dr. Tóth, Im Tal, Terény, Kér, Nyitra-Tal, Csornok 129 m., Zsitva-Tal, Naggymánya 144 m., Füs Berg, Majerhof Füs.

Ürmény 140 m.

Meeres niveau.

23 m 24 h 720 Hl.

49·5 m 24 h 800 Hl. 12°C.

60 m 24 h 173 Hl.

28 m 24 h 2448 Hl. 12°C.

30 m 24 h 720 Hl.

54 m 24 h 144 Hl.

123 m 24 h 864 Hl. 16°C.

134 m 24 h 69 Hl.

153 m 24 h 420 Hl. 14°C.

432 m

337 m

1. Grauer sand. Ton.
2. Ton.
3. Gelber steiniger Ton.
4. Blauer steiniger Ton.
5. Sand. Ton.
6. Grauer steiniger Ton.
7. Grauer Ton.
8. Sandstein.
9. Ton.
10. Sandstein.
11. Bläulich grauer Ton.
12. Sandstein.
13. Tonig. Sand.
14. Bläulich grauer Ton.
15. Sandig. Ton.
16. Sandstein.
17. Sandig. Ton.
18. Grauer Ton.
19. Sandig. Ton.
20. Grauer Ton.
21. Ton.
22. Sand.
23. Ton.

Mioczén.

Diluvium.

Alluvium, Sandhügel und Löss. — Sandige-schotterige Schichten. — Tonige-schotterige Schichten. — Sandige Schichten. — Sandige-schlammige Schichten. — Schlammige und tonige Schichten.

Plioczén.

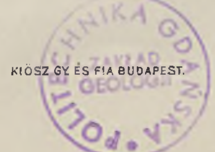
Tonige Ablagerungen. — Sandige Ablagerungen.

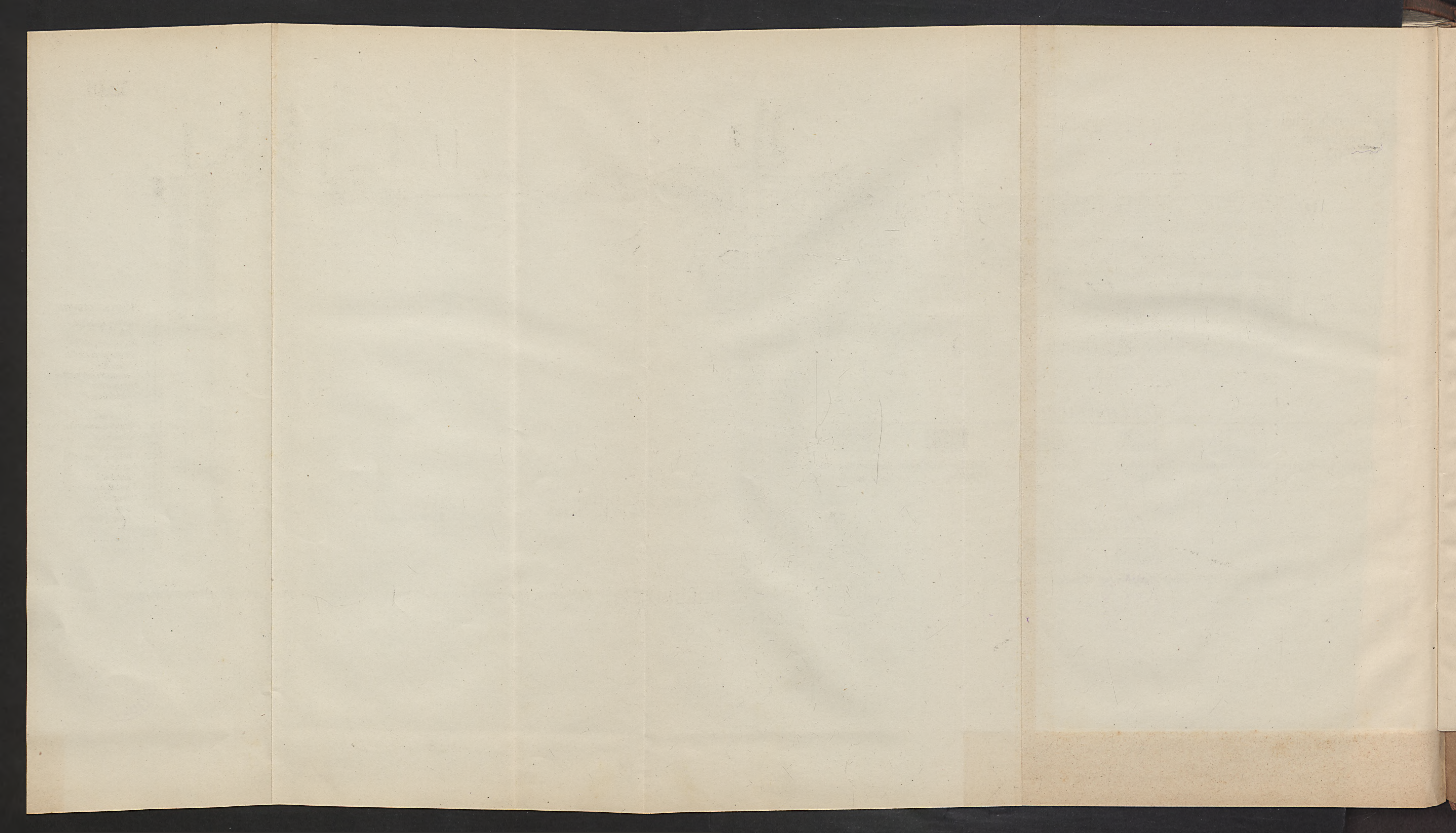
Maßstab: Länge = 1 : 75.000. Höhe und Tiefe = 1 : 2000.

I. II. III. Wasserhaltige Schichte.

HORUSITZKY: *Profil aus der Umgebung Kövecses, Kulcsárvölgy, Ürmény, Füs, auf Grund artezischer Brunnenbohrungen.*

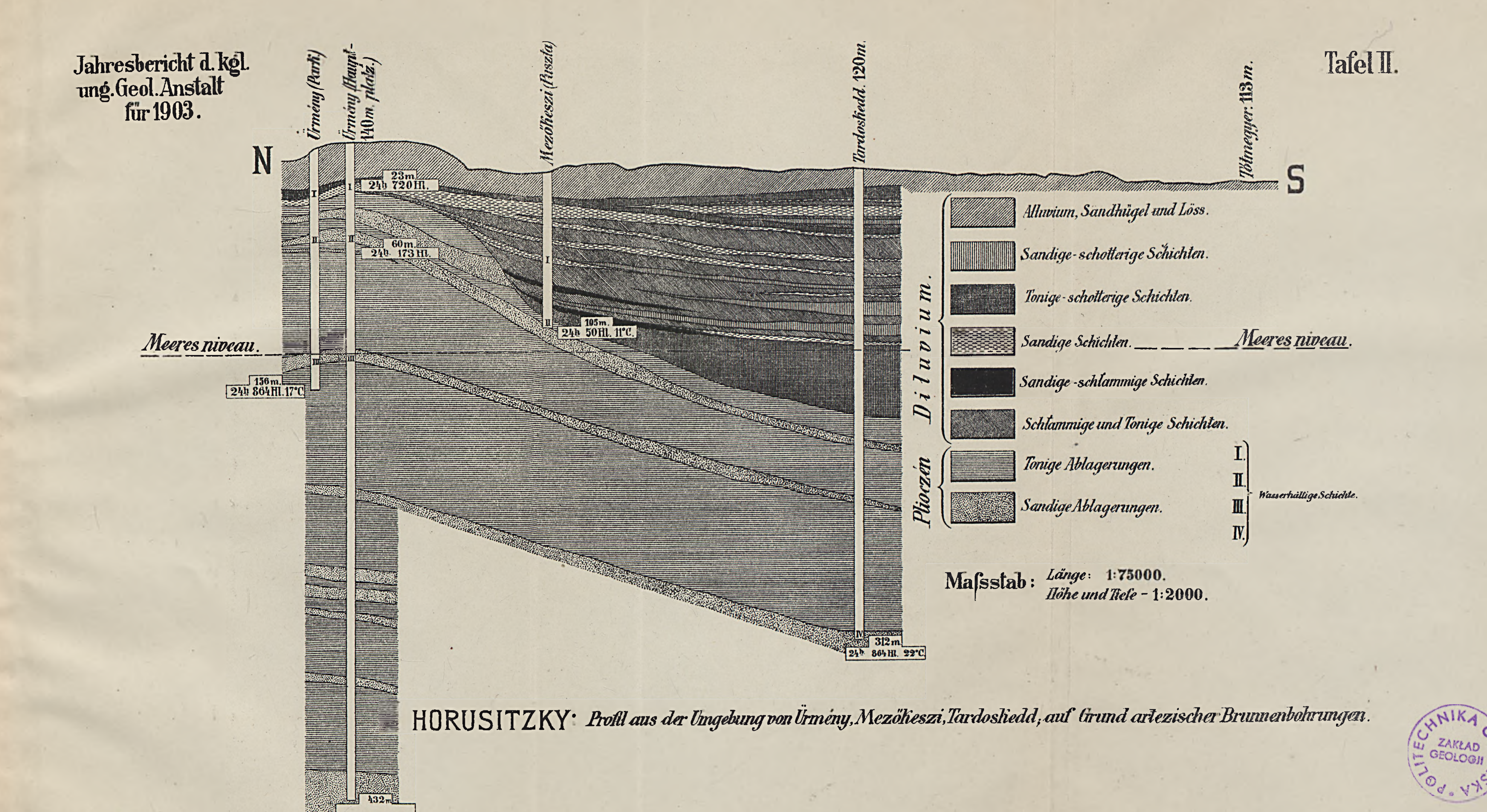
KLÖSZ GY. ÉS FIA BUDAPEST.





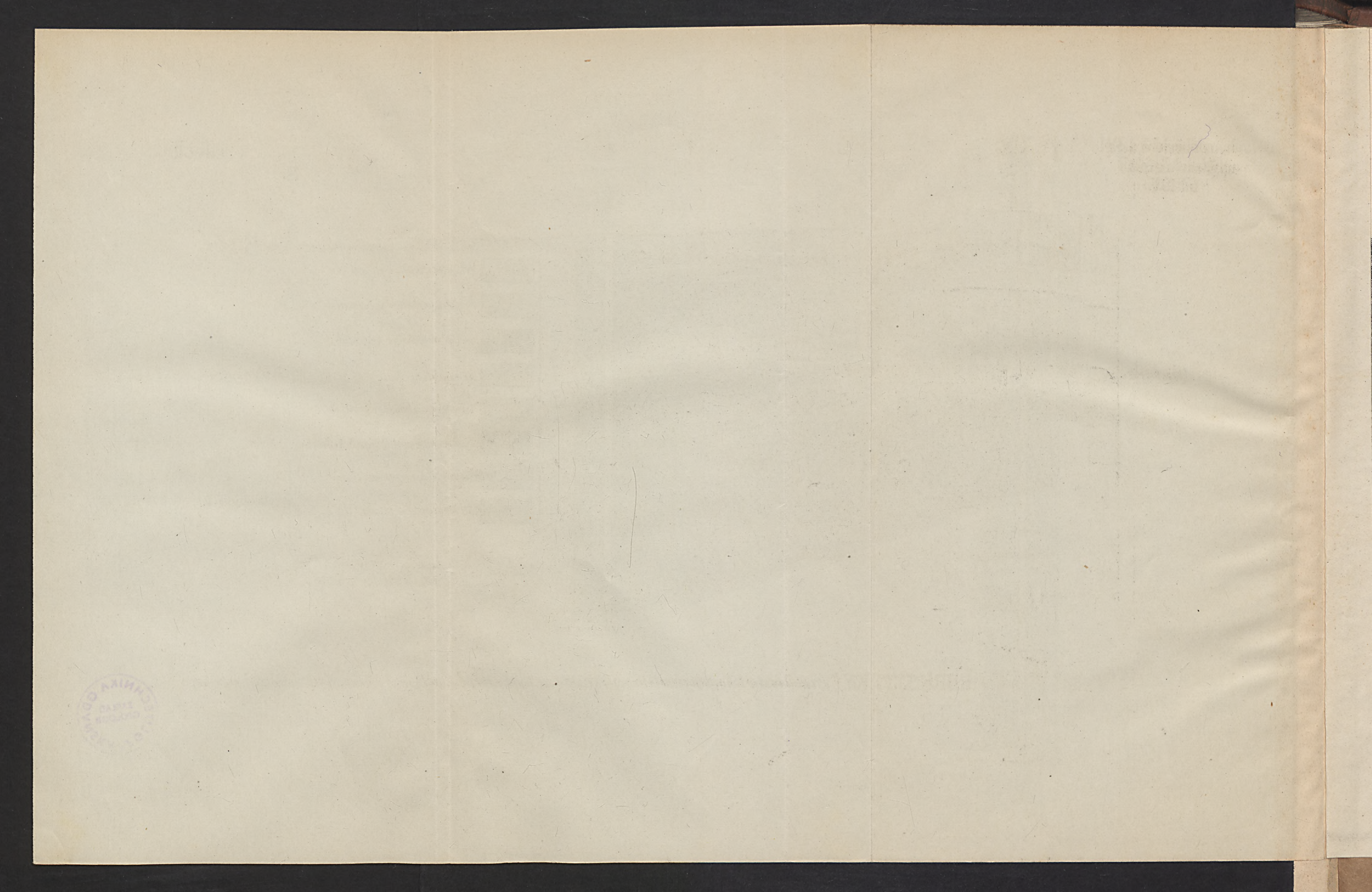
Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anstalt für 1903.

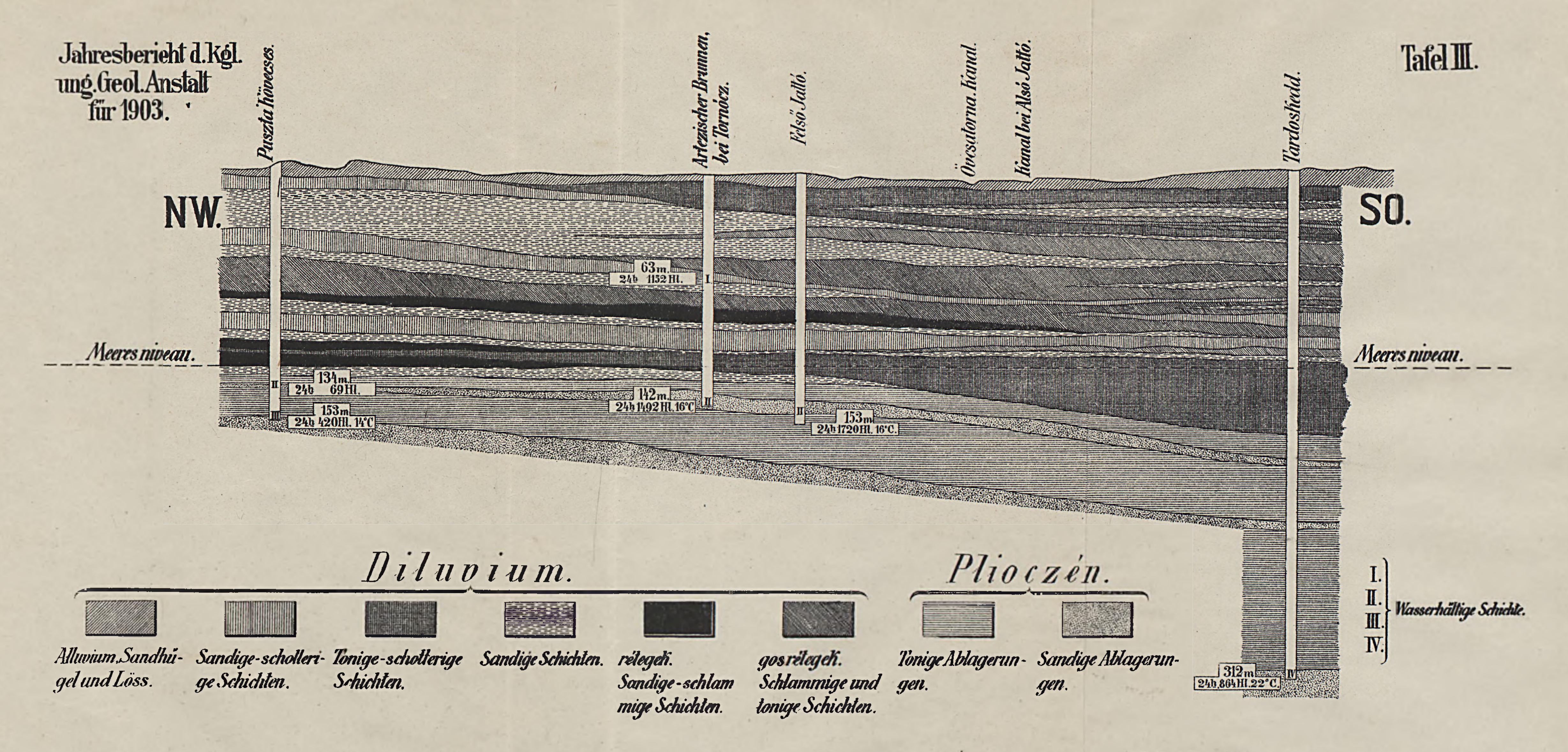
Tafel II.



HORUSITZKY: *Profil aus der Umgebung von Ürmény, Mezőkeszi, Tardoskedd, auf Grund artezischer Brunnenbohrungen.*

KLÖSZ GY. ÉS FIA BUDAPEST.

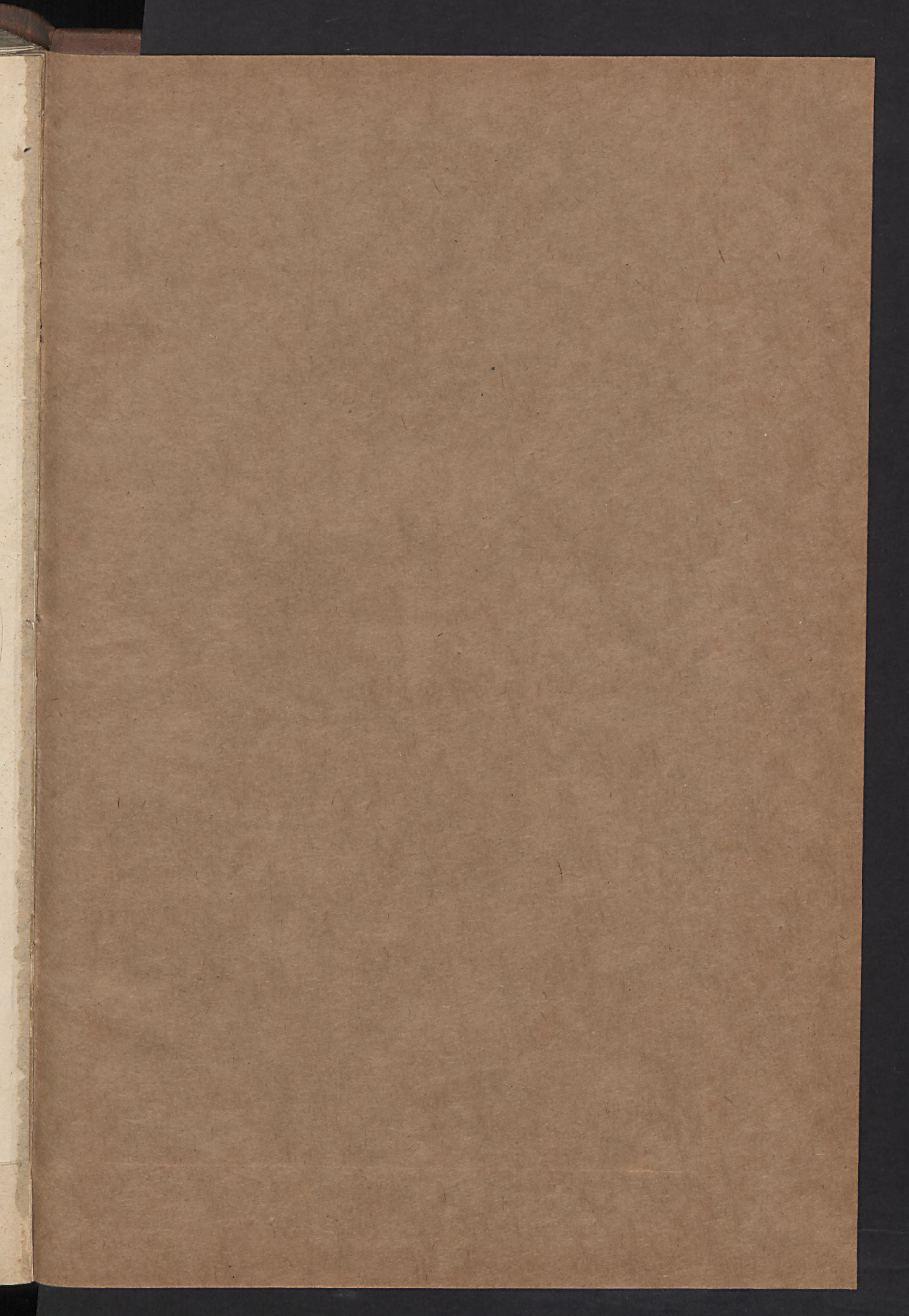


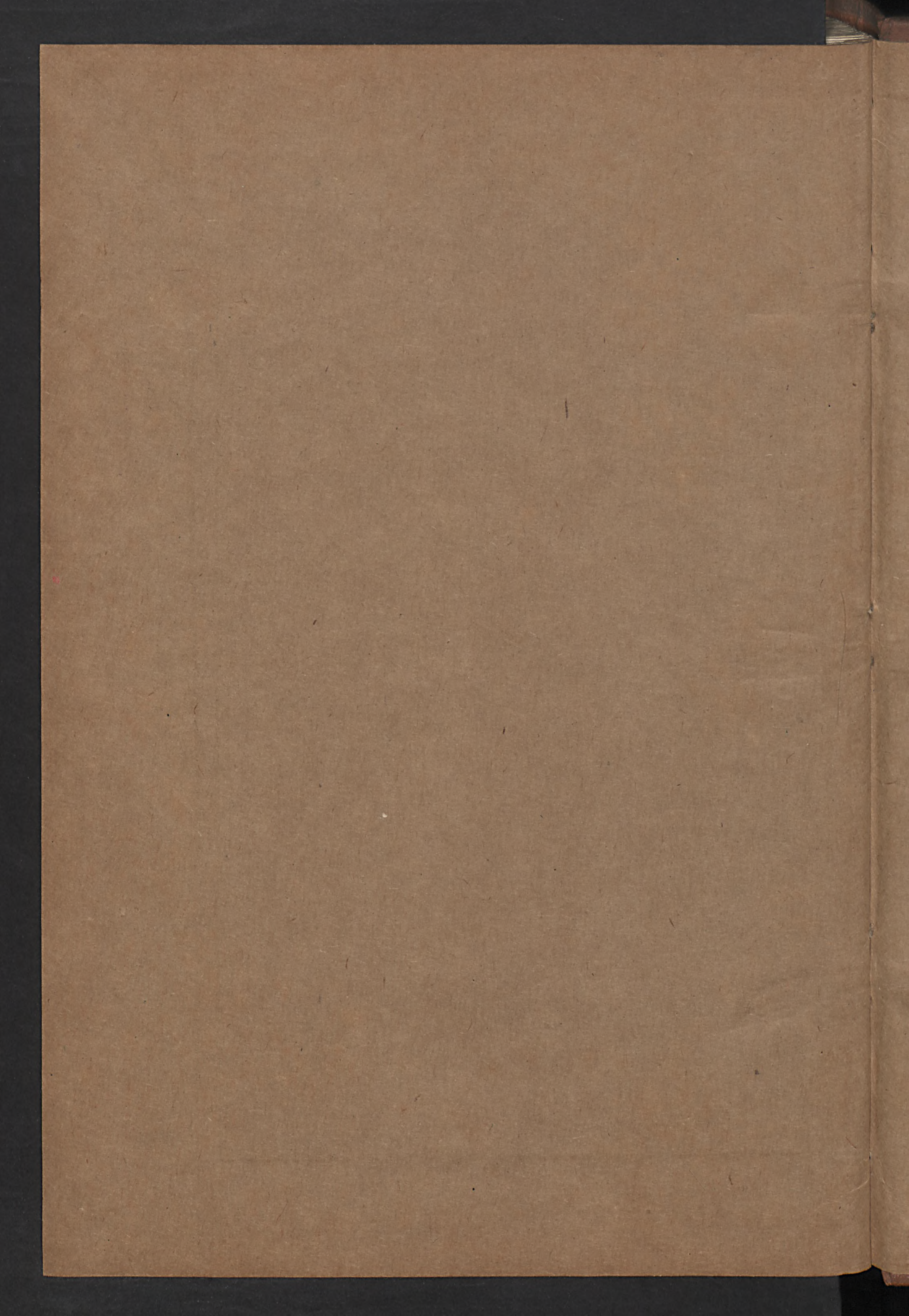


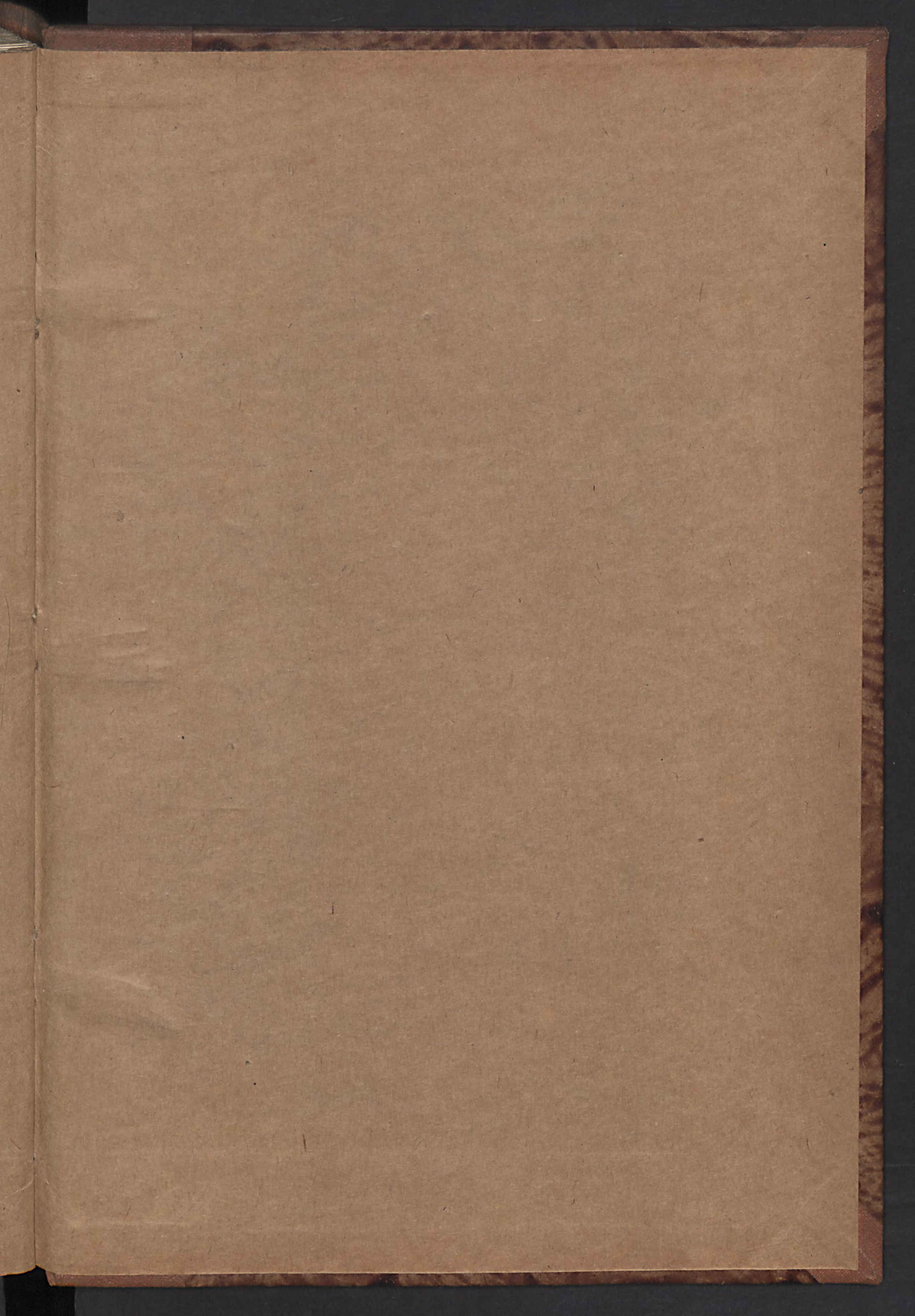
Maſsstab: Länge: 1:75.000. Höhe und Tiefe: 1:2000.

HORUSITZKY: *Profil aus der Umgebung von Kövecses, Tornócz, Jattó, Tardoskedd, auf Grund artezischer Brunnenbohrungen.*

KLÖSZ GY. ÉS FIA BUDAPEST








BIBLIOTEKA
KATEDRY NAUK O ZIEMI
Politechniki Gdańskiej